26ème année
No 143

MONTREAL
Été 1950

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Économie politique et sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Nos collaborateurs		114
L'aménagement de Beauharnois	Yvon DE GUISE	115
Mécanisation forestière	G.-E. LAMOTHE	127
Terminologie des égouts....(1ère partie)	Réal BELANGER	146
Les placements et la spéculation dans l'industrie minière	Jean-Paul DROLET	163
Une région d'avenir: l'Abitibi	Henry MEUNIER	175
Le centenaire de la détermination de la vitesse de la lumière par Hippolyte Fizeau	Albert RANG	181
New River Intake for Montreal Waterworks	Gilles LEFEBVRE	189
Revue des livres		197
Vie de l'École et de l'Association		208

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Publiée par les soins de l'École Polytechnique de Montréal, et avec le concours de l'Association des Diplômés de Polytechnique

COMITÉ DE DIRECTION

Président Monseigneur Olivier MAURAULT, C.M.G., P.D., P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.

Secrétaire Ignace BROUILLET, ingénieur, Directeur de l'École Polytechnique

Membres Son Excellence Victor DORÉ, ambassadeur du Canada en Belgique.

Augustin FRIGON, ingénieur, président de la Corporation de l'École Polytechnique.

Henri GAUDEFROY, ingénieur, secrétaire de l'Association des Diplômés de Polytechnique.

Hon. Léon-Mercier GOUIN, avocat, sénateur, professeur à l'Université de Montréal.

Théo-J. LAFRENIÈRE, ingénieur, professeur à Polytechnique.

Edouard MONTPETIT, avocat, Secrétaire général de l'Université de Montréal.

Antonio PERRAULT, avocat, professeur à l'Université de Montréal.

Arthur SURVEYER, ingénieur, président de Surveyer, Nennigor & Chênevert.

Ivan-E. VALLÉE, ingénieur, sous-ministre des Travaux publics de la Province de Québec.

Camille-R. GODIN, ingénieur, professeur à Polytechnique.

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef Édouard MONTPETIT, Secrétaire général de l'Université de Montréal.

Secrétaire de la Rédaction Camille-R. GODIN, professeur à Polytechnique.

Membres Mgr Olivier MAURAULT, Hon. Léon-Mercier Gouin, et messieurs Arthur SURVEYER, Arthur DUPERRON, Maurice GÉRIN, Louis BOURGOIN, Henri GAUDEFROY, Théo-J. LAFRENIÈRE, Paul-Louis POULIOT, et Jacques LAURENCE, ingénieurs.

Les auteurs des articles publiés dans la *Revue Trimestrielle Canadienne* conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La Revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins deux mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la *Revue* est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La *Revue* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

Le prix de l'abonnement est $3.00 par année pour le Canada et les Etats-Unis, $4.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnements, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la Rédaction et administration:

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

1430, rue Saint-Denis,

Montréal.

Engineering Library

Incidental to the manufacture of its many products, Westinghouse assembles a wealth of engineering data of value to students and instructors engaged in Electrical studies.

Practical up-to-date engineering literature is available for instructional and reference purposes in Universities and Technical Shools. Films on educational and industrial subjects are also available. Many hundreds of requests are answered annually.

You are invited to write : School Service Department, Canadian Westinghouse Company, Limited, Hamilton, Canada.

Westinghouse

WESTINGHOUSE

949-U-2908

SAVEZ-VOUS QUE...

Vous pouvez vous procurer gratuitement des brochurettes explicatives concernant les matériaux de constructions modernes, ainsi que les produits réfractaires et d'isolation. En recevant ces brochurettes, vous serez en mesure de vous tenir au courant des progrès accomplis dans le domaine des matériaux de construction. Vous n'avez qu'à nous adresser votre demande ou appeler

La Salle Builders Supply Limited

159 ouest rue Jean Talon, Montréal

CA. 5721

P.-H. Desrosiers Prés. E.-F. Vincent, gér. gén.

Téléphone: 3-6736

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR-CONSEIL

71, rue ST-PIERRE, QUÉBEC

PRODIGE QUOTIDIEN

Sous une forme ou l'autre, l'électricité fait partie de notre vie quotidienne. De nos jours, l'électricité est à notre service à chaque minute ; elle accomplit toutes sortes de besognes qui nous paraissent bien ordinaires à nous, mais qui auraient semblé miraculeuses à nos ancêtres.

Ce qui est prodigieux, c'est le peu qu'il nous en coûte pour avoir l'électricité à notre disposition. **Pour seulement quelques sous par jour,** l'électricité nous épargne du temps, du travail, des tracas. Que nous soyons au travail ou au repos, au bureau, à la maison ou à la ferme, l'électricité est un serviteur indispensable, toujours à nos ordres, et qui accomplit des prodiges quotidiens sans jamais se plaindre ni faire de difficultés.

GÉNIE CIVIL · CONSTRUCTION · TRANSPORT

The Shawinigan WATER AND POWER CO.

ÉLECTRICITÉ · PRODUITS CHIMIQUES

SHAWINIGAN CHEMICALS LIMITED QUEBEC POWER COMPANY

filiales et subsidiaires

L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

COMPREND LES FACULTÉS ET ÉCOLES SUIVANTES

— FACULTÉS —

Théologie — Droit — Médecine — Philosophie — Lettres — Sciences — Chirurgie dentaire — Pharmacie — Sciences sociales, économiques et politiques

•

— ÉCOLES AFFILIÉES —

Polytechnique — Institut agricole d'Oka — Ecole de Médecine vétérinaire — Ecole des Hautes Études commerciales — École d'Optométrie — Institut Marguerite d'Youville — École normale secondaire

Pour tout renseignement, s'adresser au

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

2900, boulevard du Mont-Royal Montréal

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

DE MONTRÉAL

(UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL)

École d'Ingénieurs — Fondée en 1873

TRAVAUX PUBLICS • BATIMENTS • MINES
ÉLECTRICITÉ • CHIMIE INDUSTRIELLE

PRINCIPAUX COURS:

- Mathématiques, Physique, Chimie, Dessin industriel, Géométrie descriptive, Arpentage.
- Mécanique, Résistance des Matériaux, Minéralogie, Géologie, Mines, Métallurgie.
- Thermodynamique, Machines thermiques, Hydraulique, Electrotechnique, Constructions civiles, Béton.
- Ponts, Constructions mécaniques, Voirie rurale et urbaine, Chimie industrielle, Législation industrielle, Finances.

Laboratoires d'analyses, de recherches et d'essais.
Laboratoire Provincial des Mines.

1430, rue ST-DENIS, MONTREAL

TÉLÉPHONE:—MA. 5311

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

HERMANN & Cie., Paris - NICOLAS ZANICHELLI, Bologna - ATLAS PUBL. & DISTR. Co., Ltd, London STECHERT-HAFNER Inc., New-York - EDITORIAL HERDER, Barcelona - FR. KILIAN'S NACHF., Budapest F. ROUGE & Cie., Lausanne - F. MACHADO & C.ia, Porto - ROBERT MÜLLER, Berlin - THE MARUZEN COMPANY, Tokyo.

1950 44ème REVUE DE SYNTHÈSE SCIENTIFIQUE

COMITÉ SCIENTIFIQUE

G. ARMELLINI - G. CALO - F. GIORDANI - G. GIORGI - G. GOLA
M. GORTANI - A. C. JEMOLO - G. LEVI DELLA VIDA - P. RONDONI

"SCIENTIA" Direction: **Paolo Bonetti**

EST L'UNIQUE REVUE à diffusion vraiment mondiale

EST L'UNIQUE REVUE de synthèse et d'unification du savoir, traitant par ses articles les problèmes les plus nouveaux et les plus fondamentaux de toutes les branches de la science: philosophie, scientifique histoire des sciences, mathématiques, astronomie, géologie, physique, chimie, sciences biologiques, physiologie, psychologie, histoires des religions, anthropologie, linguistique; articles qui ont constitué parfois de véritables enquêtes, comme celles sur la contribution que les différents peuples ont apportée au progrès des sciences; sur la question du déterminisme; sur les questions physiques et chimiques les plus fondamentales et en particulier sur la relativité, la physique de l'atome et les radiations; sur le vitalisme. "Scientia" étudie ainsi tous les plus grands problèmes qui agitent les milieux studieux et intellectuels du monde entier.

EST L'UNIQUE REVUE qui puisse se vanter de compter parmi ses collaborateurs les savants les plus illustres du monde entier. "Scientia" publie les articles dans la langue de leurs Auteurs. A chaque fascicule est joint un Supplément contenant la traduction intégrale française des articles qui sont publiés, dans le texte, en langue italienne, anglaise, espagnole ou allemande.

(Demandez un fascicule d'essai à "Scientia", Asso (Como, Italie) en envoyant 615 lires ital. en timbres poste de votre Pays.

ABONNEMENTS: Dollars (U.S.A.) 9.00 ou somme équivalente en autre monnaie

Adresser les demandes de renseignements directement à "Scientia" Asso (Como, Italie)

IL CEMENTO

IL CEMENTO ARMATO —
EL INDUSTRIE DEL CEMENTO —.

Revue technique de la construction. Tous les mois elle vous offre:

- les plus récentes études et expériences des savants italiens et étrangers les plus réputés
- une description des œuvres techniques plus importantes et les plus intéressantes.

Abonnements: $5.00.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION — MILANO:

Via Settembrini, 9 - Italia. Tél. 269-962

EXPANDIA

SOCIETE POUR L'EXPANSION DU COMMERCE INTERNATIONAL
Siège Social : 14, rue de Rivoli, PARIS

Fabrique française de matériaux réfractaires cherche agents ou représentants exclusifs en tous pays pour diffusion de ses produits : gamme complète de bétons, coulis et enduits réfractaires, livrés secs, à prise à froid ou à chaud, pour tous usages jusqu'à 2,000° C. Briques réfractaires supérieures, haute teneur alumine.

LA REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES

publiée depuis 1877 par la
SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Avec la collaboration, depuis 1947, de l'Union catholique des scientifiques français
se propose de dégager les aspects les plus fondamentaux du mouvement des sciences exactes et naturelles, répondant aux besoins d'information et de culture de lecteurs ouverts aux problèmes scientifiques.

Paraît en 1949 en quatre fascicules d'environ 160 pages (Tome 119e de la collection).

Abonnement 1949 — 6 dollars 50c

Par mandat postal international, ou par chèque adressé au secrétariat de

La Société scientifique de Bruxelles

11, rue des Récollets, à Louvain (Belgique)

Près de 60 années de travaux, d'études, d'inventions

.. en un mot . . D'EXPÉRIENCE . . entrent dans tout produit *G-E*

PRODUITS

GENERAL ELECTRIC

A la Compagnie Canadian General Electric, chaque nouvelle génération d'ingénieurs affermit l'expérience des hommes, qui avant elle, ont travaillé, étudié, inventé. Aujourd'hui tout nouveau problème trouve sa solution à la lumière de milliers de problèmes alors affrontés et surmontés.

Comptant quelque 60 années d'expérience—ce vaste arrière-plan, fruit des diverses phases de fabrication dans le domaine de l'électricité, est votre assurance que tout produit portant le sceau renommé G-E conservera sa haute qualité.

Ayez confiance dans les produits G-E . . . et dans la Compagnie dont la politique reconnue est de persévérer dans la production de plus de marchandises à un coût inférieur afin qu'un plus grand nombre en bénéficient.

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY
LIMITED

SIÈGE SOCIAL: TORONTO — BUREAUX DE VENTES D'UN OCÉAN À L'AUTRE WE-750F

36ème année
No 142

MONTREAL
Été 1950

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Économie politique et sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Nos collaborateurs		114
L'aménagement de Beauharnois	Yvon DE GUISE	115
Mécanisation forestière	G.-E. LAMOTHE	127
Terminologie des égouts....(1ère partie)	Réal BELANGER	146
Les placements et la spéculation dans l'industrie minière	Jean-Paul DROLET	163
Une région d'avenir: l'Abitibi	Henry MHUN	175
Le centenaire de la détermination de la vitesse de la lumière par Hippolyte Fizeau	Albert RANC	181
New River Intake for Montreal Waterworks	Gilles LEFEBVRE	189
Revue des livres		197
Vie de l'École et de l'Association		208

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

NOS COLLABORATEURS

YVON DE GUISE, B.Sc.A., (Polytechnique–1937), Ingénieur hydraulicien à l'Hydro-Québec, Montréal. Chargé du cours de Forces hydrauliques à l'École Polytechnique de Montréal.

GEORGES-E. LAMOTHE, B.Sc.A., (Polytechnique–1913), Ingénieur en chef, Département forestier, Price Bros & Co. Ltd., Québec.

RÉAL BÉLANGER, B.Sc.A., (Polytechnique–1925), Ingénieur au Service d'Urbanisme de la Cité de Montréal.

JEAN-PAUL DROLET, B.Sc.A. (Laval–1942), M.Sc (Columbia–1947), Ingénieur des mines, Chef de la Division des Renseignements techniques au Ministère des Mines du Québec.

HENRY MHUN, journaliste; docteur en Droit de l'Université de Paris; Ex-économiste-statisticien au Centre de Documentation Économique et Juridique du Ministère de la Production Industrielle, à Paris.

ALBERT RANC, docteur ès sciences, Paris

GILLES LEFEBVRE, étudiant de 4ème année à l'École Polytechnique de Montréal.

Revue Trimestrielle Canadienne

MONTRÉAL

ÉTÉ 1950

L'AMÉNAGEMENT DE BEAUHARNOIS

Lorsque l'on réfère à l'aménagement de Beauharnois, il ne faut pas se représenter uniquement une vaste centrale, mais aussi une entreprise de grande envergure, s'étendant sur une distance d'au delà de seize milles et comportant le contrôle des eaux du fleuve St-Laurent dont le cours, pour la première fois dans son histoire, peut être complètement barré pour être un jour entièrement détourné dans un canal creusé de mains d'hommes.

La valeur de la production actuelle moyenne de chaque jour, soit au delà de douze millions de kilowatts-heures, pourra être mieux appréciée si on la compare à son équivalent en énergie, un convoi quotidien comprenant cent trente-cinq wagons de charbon.

L'aménagement de Beauharnois utilise les forces hydrauliques disponibles sur le fleuve St-Laurent entre les lacs St-François et St-Louis. Sur une distance d'environ seize milles, trois séries de rapides produisent une dénivellation de 80 pieds. Comme le débit du fleuve St-Laurent disponible 90% du temps en amont de Beauharnois est voisin de 200,000 pi. cu. par seconde, l'énergie permanente récupérable est d'environ 1,600,000 H.P. Ce débit est contrôlé à la sortie du lac St-François par quatre barrages s'appuyant sur trois îles. On peut ainsi diriger l'eau dans le canal d'une longueur de quinze milles creusé sur la rive sud et à la sortie duquel l'eau retourne au lac St-Louis après avoir subi une chute de quatre-vingts pieds au travers l'usine de Beauharnois.

Caractéristiques hydrauliques générales

Le débit naturel du fleuve varie entre un minimum normal de 180,000 pi, cu. par seconde et un maximum normal de 360,000. Les ingénieurs du Gouvernement fédéral ont fixé à 392.000 pi. cu. par seconde le débit extrême que doivent pouvoir écouler les ouvrages construits dans cette section du fleuve. Les barrages de contrôle à Coteau, situés à la sortie du lac St-François, ont été réalisés en vue de passer tel débit (moins 53,000 pi. cu. par sec. qui peuvent être détournés en tout temps par le canal et l'usine) tout en maintenant le niveau du lac St-François à l'élévation qui aurait été atteinte dans les conditions naturelles.

Les barrages de Coteau comportent 44 vannes d'une largeur de 42 pieds et dont la hauteur varie entre 16 et 26 pieds. Ces structures furent construites pour résister à la pression hydrostatique correspondant à la hauteur maximum de retenue sans contre-pression à l'aval, sous-pression à la base variant uniformément depuis la pression hydrostatique maximum à l'amont jusqu'à zéro à l'aval; poussée de la glace égale à 10,000 livres par pied linéaire de barrage. En ce qui concerne le moment renversant, les piliers furent construits tels que la résultante des forces extérieures intercepte la base dans le tiers médian, compte tenu de la poussée transmise au pilier par les vannes. Dans l'étude de la résistance au glissement, le pilier et la dalle du seuil furent considérés solidaires et le coefficient de frottement entre le béton et le roc a été supposé égal à 0.50. En aval des vannes, les dalles constituant le seuil ont été soigneusement drainées en vue d'éviter toute possibilité de sous-pression à cet endroit.

Le canal est ouvert sur le lac St-François. Pendant un certain nombre d'années il a existé une section de contrôle à quatre milles du lac, mais elle a été enlevée après que la stabilité des digues du canal eut été prouvée à la satisfaction des autorités concernées.

Le canal a été creusé et l'est encore chaque année, à mesure que d'autres turbines sont installées, de manière à ce que la vitesse maximum de l'eau dans les conditions de charge maximum à l'usine, ne dépasse pas 2.25 pieds par seconde. Telle vitesse permet néanmoins la formation d'une couche solide de glace en surface durant l'hiver, éliminant ainsi la majeure partie des ennuis dus au frazil. Sur le côté nord du canal, en prévision de la navigation, on a creusé un chenal mesurant 600 pieds de largeur et 27 pieds de profondeur.

Au premier stade de l'aménagement qui remonte à 1932;

l'usine comportait deux pertuis capables d'écouler 53,000 pi. cu. par seconde. Le besoin d'électricité étant devenu urgent au début de la seconde Guerre mondiale, deux groupes générateurs additionnels furent installés dans l'espace disponible après qu'on se fut assuré de la possibilité de passer 53,000 pi. cu. par sec. par les turbines tournant à vide, comme cela pourrait être nécessaire au cas de panne complète à l'usine.

Le détournement initial d'environ un tiers du débit du fleuve St-Laurent dans le canal de Beauharnois aurait réduit la hauteur de charge et le débit disponibles à la Centrale des Cèdres laquelle capte une partie de la dénivellation du fleuve à cet endroit, à l'aide d'une digue parallèle à la rive, à mi-chemin entre le lac St-François et le lac St-Louis. Pour éviter de nuire à l'exploitation normale de cette usine et de léser les droits possibles des propriétaires riverains, deux barrages régulateurs furent construits à l'Ile Juillet, entre la rive sud et la digue du canal des Cèdres. Ces barrages sont semblables à ceux de Coteau, excepté que la largeur des vannes est de 50 pieds au lieu de 42 et que leur hauteur varie entre 28 et 35 pieds. Ils peuvent laisser écouler 285,000 pi. cu. par sec. et si l'on ajoute à ce chiffre, 80,000 pi. cu. sec. représentant la capacité déversante du déversoir de la digue des Cèdres ainsi que 53,000 pi. cu. sec. pouvant s'écouler en tout temps par la centrale de Beauharnois, on obtient une bonne marge de sécurité, même en supposant que les deux centrales soient simultanément sans charge.

Ouvrages compris dans le premier stade d'aménagement et maintenant complétés

Le premier stade de l'aménagement comportait:

a) La construction d'une centrale de 1,100 pieds de longueur, capable de recevoir quatorze groupes générateurs principaux de 53,000 HP chacun et deux groupes auxiliaires de 8,000 HP.

b) Le creusage d'un canal de 15¼ milles de longueur et 3300 pieds de largeur offrant une section qui permet d'écouler 83,000 pi. cu. sec. à une vitesse n'excédant pas 2.25 pi. par seconde.

c) L'érection d'ouvrages régulateurs à Coteau: barrages comportant 44 vannes capables de passer 339,000 pi. cu. sec.

d) L'érection d'ouvrage régulateurs à l'Ile Juillet consistant en deux barrages munis de 14 vannes, d'une capacité déversante totale de 285,000 pi. cu. sec.

e) La construction des digues principales du canal, mesurant plus de 200 pieds de largeur au sommet avec des pentes latérales variant de 5 à 1 à environ 8:1.

f) La construction d'environ 50 milles de digues pour les bassins de sédimentation où sont déversés les produits d'excavation de la drague hydraulique. Ces digues mesurent environ 10 pieds de largeur au sommet avec des pentes latérales variant considérablement suivant la nature des matériaux rencontrés.

g) La construction de trois ponts au-dessus du canal, d'une longueur individuelle d'au delà de 3,000 pieds. Deux de ces ponts sont à la fois ferroviaires et routiers tandis que le troisième est exclusivement ferroviaire.

h) Le détournement de trois voies ferrées sur une distance totale de 11.6 milles et de routes, sur une longueur de 20 milles, voies et routes qui traversaient la région du canal.

i) Le détournement de la rivière St-Louis et le creusage d'un fossé de drainage pour 26,000 acres de terres agricoles.

j) La construction d'un pont-route d'une portée totale de 600 pieds au-dessus du canal de fuite de l'usine.

Principales caractéristiques de la première section de la centrale

La centrale, telle que construite lors du premier stade d'aménagement, mesure environ 1100 pieds de longueur et repose sur un barrage en travers du bief d'amont. Ce barrage principal peut être considéré formé de deux parties: la cloison étanche et la sous-structure de la centrale. Dans la cloison étanche ont été ménagés les passages d'amenée d'eau aux turbines. Il y en a deux par groupe générateur. Chaque passage est contrôlé par une vanne du type Stoney, manœuvrée par l'une des deux grues à portique d'une capacité de 150 tonnes. Les grilles se trouvent du côté amont du barrage et sont construites pour résister à la hauteur de charge maximum possible.

La sous-structure de la centrale renferme les bâches spirales et les diffuseurs. Au-dessus de ces derniers, du côté aval de l'usine, un pont à arches en béton armé, sert à la circulation routière et à une voie ferrée. Des ouvertures ont été pratiquées dans la dalle en vue de pouvoir abaisser les poutrelles devant servir au besoin à fermer la sortie des diffuseurs.

Machinerie hydraulique

L'installation hydraulique comprend 14 turbines Francis de 53,000 HP et deux auxiliaires de 8,000 HP. Les turbines principales ont une vitesse normale de rotation de 75 T.P.M. sous une hauteur de charge de 80 pieds. Les bâches spirales sont en béton armé avec distributeur et avant-directrices en acier coulé. Les aspirateurs sont du type coudé et la partie supérieure est doublée d'un blindage d'acier raccordé au distributeur.

Les régulateurs de vitesse sont actionnés par moteur s'alimentant aux vannes de la génératrice par l'intermédiaire de transformateurs. Les paliers principaux de la turbine sont en bois de gaiac et tous les autres paliers sont munis d'un système de lubrification sous pression.

Équipement électrique

Les alternateurs à 60 périodes ont une capacité de 46625 K.V.A. à 80% de facteur de puissance, sous une tension de 13200 volts, avec marge d'élévation de température de 55° C. Ceux qui fonctionnent à 25 périodes ont une capacité de 43,882 K.V.A. à 85% de facteur de puissance, sous une tension de 13,200 volts et avec marge d'élévation de température de 55° C. Les deux types sont identiques d'aspect extérieur; leur diamètre à la périphérie est de 40 pieds et ils font saillie de 10 pieds au-dessus du plancher.

Les alternateurs sont munis de deux groupes d'enroulements séparés par phase et des transformateurs d'intensité utilisés pour la protection par relais, sont installés à l'extrémité de chaque groupe d'enroulement.

Le palier de butée est placé sous le rotor et des paliers de guidage ont été localisés au-dessus et au dessous du rotor.

Chaque alternateur est muni d'un système individuel d'excitation séparée comportant une génératrice à courant continu de 320 KW., 250 V. à enroulement "shunt", une excitatrice pilote à enroulement "compound" de 4 KW., 250 V., et un moteur à induction à cage d'écureuil, tournant à 1200 T.P.M. et démarrant directement sous une tension de 550 V.

Les transformateurs principaux sont placés à l'extérieur, sur la cloison étanche du barrage. Pour livrer de l'énergie à 25 périodes, à Toronto, sous une tension de 220 KV, on utilise, pour chaque

groupe de deux alternateurs, trois transformateurs monophasés d'une capacité individuelle de 29250 KVA, avec marge d'élévation de température de 50° C. Ils sont montés en delta du côté de la basse tension et en étoile du côté de la haute tension. Chaque transformateur possède deux enroulements de basse tension dont chacun est raccordé à une des phases d'un alternateur.

Pour livrer de l'énergie à 60 périodes au district de Montréal, sous une tension de 120 KV, on a recours à des transformateurs triphasés d'une capacité de 46500 KVA, avec facteur de puissance de 85% et marge d'élévation de température de 50° C.

Tous les disjoncteurs ont été fabriqués en vue d'une capacité de rupture supérieure aux besoins maxima anticipés. Les disjoncteurs à 230 KV ont une capacité de rupture de 2,500,000 KVA; ceux de 138 KV., 1,500,000 KVA; ceux de 46 KV., 1,000,000 KVA.

Deuxième stade de l'aménagement de Beauharnois

La réalisation du deuxième stade de l'aménagement de Beauharnois implique:

a) Le prolongement de la cloison étanche et de la sous-structure de l'usine en vue d'y loger douze autres groupes générateurs et pour accomoder quatre pertuis pouvant déverser un débit total de 60,000 pi. cu. sec. dans un canal évacuateur.

b) L'excavation d'un deuxième canal de fuite, ce qui nécessitera l'enlèvement d'environ 1,200,000 verges cubes de roc.

c) L'agrandissement du bief d'amont, l'enlèvement de la digue ouest adjacente à la structure actuelle et la construction d'une nouvelle digue à l'extrémité du prolongement de la cloison étanche.

Les pertuis serviront à laisser écouler le surplus d'eau pour fins de contrôle du débit.

La structure de cette deuxième partie de l'usine est dans le prolongement de la centrale initiale. Une grue à portique semblable à celles de l'usine No 1 sera installée pour la manœuvre de l'équipement logé sur la cloison étanche. D'une manière analogue, un troisième pont roulant sera installé dans la salle des alternateurs et les rails servant à leur déplacement seront en ligne droite.

Les centres des groupes générateurs de la centrale No 2 seront espacés à 68 pieds comme dans le cas de la centrale No 1, mais la ligne de centre des groupes sera déplacée d'environ deux pieds vers

l'aval parce que les dimensions extérieures des nouveaux alternateurs seront plus grandes. Cela est devenu nécessaire par suite de la décision de pourvoir un système de ventilation en circuit fermé. Les plans actuels prévoient une installation initiale de 6 groupes générateurs.

Il fut décidé d'installer des turbines de type Francis, après avoir considéré la possibilité d'obtenir des turbines à hélice, avec pales fixes ou mobiles. Six, d'une capacité nominale de 55,000 H.P. sont sous commande et leur puissance maximum est légèrement supérieure à celle des turbines en usage. Des paliers en métal antifriction remplaceront ceux de bois de gaïac en usage dans les turbines actuelles. Les régulateurs de vitesse seront actionnés par des génératrices à aimant permanent directement montées en bout d'arbre de l'alternateur. Les armoires de contrôle des régulateurs de vitesse seront placées sur le plancher des alternateurs avec les autres appareils de commande de groupes. Les réservoirs d'huile sous pression et de récupération seront à l'étage des turbines.

Les six alternateurs commandés ont une capacité de 50,000 KVA sous une tension de 13.8 KV et fonctionneront à 60 périodes. Les parties composantes seront semblables à celles des alternateurs en exploitation mais leur agencement différera considérablement. Tel que déjà mentionné, la ventilation se fera en circuit fermé et le cadre extérieur sera carré plutôt que circulaire, les coins servant à loger les réfrigérants à circulation d'eau. La partie supérieure de l'alternateur lui-même sera à l'affleurement du plancher et les excitatrices principale et pilote seront montées en bout d'arbre au lieu des groupes actuels moteur-générateur pour excitation séparée. L'isolant des bobines sera un composé asphaltique. L'extrémité de ligne et l'extrémité neutre de l'enroulement constituant un circuit séparé pour chaque phase se termineront dans une cabine où seront également placés les transformateurs d'intensité utilisés pour le système de protection.

Le point neutre de ces alternateurs ne sera pas relié rigidement à la terre mais un transformateur sera utilisé de façon à assurer une mise au sol statique permettant ainsi le fonctionnement ininterrompu de l'alternateur même après qu'une mise au sol se produira dans l'enroulement. Telle défectuosité sera indiquée, évidemment, mais la production d'électricité pourra continuer en attendant une période où il sera plus commode d'effectuer les réparations.

Les barres omnibus à 13.8 KV seront reliées directement aux bornes de l'alternateur, sans interrupteur de basse tension, excepté pour les groupes Nos 15 et 16. Ces barres omnibus sont formées de tubes de cuivre de 3½ pouces de diamètre, chaque phase consistant en un tube d'aluminium de 18 pouces de diamètre à l'intérieur duquel le conducteur lui-même est placé et isolé de l'enveloppe extérieure par des isolants en porcelaine disposés radialement. Après être passé par un groupe de sectionneurs multipolaires, les conducteurs continuent dans cette même enveloppe, à travers la dalle du toit jusqu'aux bornes de basse tension du transformateur. Plus n'est besoin de borne d'entrée dans le toit. Les plans ne prévoient aucun raccordement à basse tension entre les groupes.

Les transformateurs seront du type ajusté, avec refroidissement par huile et eau sous circulation forcée. Chaque alternateur aura son transformateur élévateur d'une puissance de 50,000 KVA avec enroulements 13.8 KV/120KV. L'unité réfrigérante sera placée dans le tunnel de la tuyauterie, à l'intérieur de la salle des machines et sous le transformateur correspondant, comme il a été fait pour le groupe No 6 de l'usine actuelle.

A la sortie des bornes de haute tension des transformateurs, les lignes sont dirigées vers les disjoncteurs dans l'huile à un seul bac pour les trois phases et de là, vers les sectionneurs multipolaires. De l'autre côté de ces sectionneurs, les lignes émanant de deux groupes voisins seront reliées en parallèle de sorte que trois conducteurs transporteront au poste de coupure, la charge de deux alternateurs triphasés. Il y aura donc trois circuits distincts rayonnant de l'usine pour les six premiers groupes installés.

L'acheminement des lignes émanant de la section No 2 de la centrale présentait un problème particulier parce que l'espace était restreint du côté du canal de fuite. On songea d'abord à des câbles remplis d'huile mais cette solution présentait plusieurs inconvénients. On suggéra aussi de faire passer les lignes au-dessus du bief d'amont. Cela nécessitait l'élévation des conducteurs pour parer les grues à portique et exigeait qu'un îlot soit laissé dans le canal d'amenée afin de servir de point intermédiaire de rattachement avant de traverser partie du bief d'amont par une portée unique. Cette deuxième solution fut jugée trop coûteuse et l'on décida finalement d'amener les lignes au-dessus du canal de fuite jusqu'à un poste de coupure adjacent à celui qui était utilisé pour le système à 120 KV. Cela impliquait la reconstruction de ce dernier

poste de coupure en vue de le rendre plus compact et de ménager de l'espace pour l'équipement additionnel à installer par la suite.

L'agencement des appareils de contrôle pour la section No 2 de l'usine fut l'objet d'une étude soignée. Bien qu'au double point de vue sécurité et continuité de service, il eût été désirable de contrôler la centrale No 2 séparément de la centrale No 1, il fallait tout de même un poste central de répartition des charges; conséquemment, si un centre de contrôle séparé pour la centrale No 2 avait été aménagé, plusieurs appareils auraient dû être doublés et beaucoup d'opérations auraient été répétées aux postes de répartition des charges, sans compter qu'un moyen de communication devenait indispensable entre ces deux centres de contrôle.

On décida finalement d'établir un poste de commande pour chaque paire de groupes générateurs, lequel serait placé près du mur amont, dans la salle des alternateurs, au centre de deux unités. Tel poste de commande comprendrait une armoire distincte, commune à deux groupes pour les catégories d'appareils suivants: régulateurs de vitesse, ajusteurs de tension et rhéostats; commande des interrupteurs; instruments de mesure, relais de protection; compteurs des transformateurs et totalisateurs ainsi qu'appareils de synchronisation.

Les éléments de contrôle, de signalisation et de mesure, essentiels à la répartition des charges seront interposés et transmis au poste central de répartition des charges par un câble à plusieurs conducteurs, du type téléphonique.

Le tableau général des commandes pour la section No 2 de la centrale, sera séparé par une cloison du tableau correspondant pour la centrale No 1 et fonctionnera indépendamment de ce dernier. Il sera tout de même avantageux pour le chef opérateur et le répartiteur des charges d'avoir les deux tableaux de commande voisins l'un de l'autre et d'être directement en contact avec eux.

L'approvisionnement d'électricité aux appareils auxiliaires de la centrale No 2 a aussi donné lieu à plusieurs études. Le problème différait de celui de la centrale No 1 puisqu'il avait été décidé d'utiliser des excitatrices montées en bout d'arbre, ce qui éliminait les groupes moteur-génératrices. On réalise facilement que ces derniers représentent la catégorie d'appareils auxiliaires les plus importants. Il vint d'abord à l'idée d'alimenter les groupes auxiliaires par l'intermédiaire d'un transformateur branché sur l'alternateur correspondant. Cette méthode a été employée avec avantage en plusieurs

endroits; cependant lorsque les fluctuations locales de charge nécessitent de grandes variations dans la tension aux bornes de l'alternateur, des conditions indésirables se trouvent imposées à la machinerie auxiliaire.

Comme il existait déjà une source d'approvisionnement sûre dans la centrale No 1 pour l'électricité requise par les divers appareils auxiliaires, un circuit bouclé à 13.2 KV., il fut décidé d'installer deux groupes de transformateurs abaisseurs aux extrémités de cette boucle et d'amener deux groupes de barres omnibus à 550 V à chacune des armoires fournissant l'énergie pour fins auxiliaires dans la centrale No 2. Un dispositif automatique permettra de transférer alternativement l'alimentation à un groupe de barres omnibus ou à l'autre, en cas de défectuosité ou de perte de tension.

Équipement et chantier de construction pour le 2e stade d'aménagement de Beauharnois

La construction de la deuxième partie de la centrale de Beauharnois comporte l'enlèvement d'approximativement 80,000 ver. cu. de terre, 1,200,000 ver. cu. de roc, la mise en place de 300,000 ver.cu. de béton, 6,000 tonnes d'acier d'armature, 1,600 tonnes d'acier de structure et 2,000,000 de briques.

Les travaux d'excavation amorcés en juin 1948 progressèrent rapidement et l'on commençait à couler le béton vers la fin d'avril 1949. L'excavation doit être complétée pour décembre 1950. Ces travaux se poursuivent à sec, par suite de la construction d'un bâtardeau à la sortie du canal de fuite au lac St-Louis, et du cimentage sous-pression des joints du roc séparant les biefs d'aval des deux sections de l'usine. Ce roc est formé de grès de Potsdam, très abrasif et l'on a dû avoir recours à des foreuses avec pointes au carbure de tungstène.

L'entrepreneur chargé de l'excavation du roc utilise sept foreuses pneumatiques, 10 foreuses électriques à percussion, de 6″ et de 9″ de diamètre, deux pelles de 2½ ver. cu. une de 1½ ver. cu., douze camions Euclid de 15 tonnes, trois puissantes nivelleuses et un groupe de compresseurs d'une capacité approximative de 2,000 pi. cu. par minute.

Le choix d'un équipement de construction approprié fut étudié attentivement puisque cela constitue l'un des problèmes importants dans la réalisation de travaux de cette envergure.

A l'endroit du canal de fuite et de l'usine se trouvait de l'excellent roc, en quantité bien supérieure à ce qui était nécessaire pour le béton et pouvant être utilisé à cette fin, à prix modique. Cette pierre est chargée dans les camions Euclid, amenée à la station de préparation de matériaux et versée dans une trémie réceptrice. Sous cette trémie se trouve un plateau qui alimente un concasseur de 48″ x 60″. La pierre est broyée à une grosseur maximum de sept pouces et tombe sur un tapis roulant qui l'entraîne vers une station de criblage; là, des tapis vibrants, à double épaisseur, mesurant 4′ x 12′ laissent tomber les matériaux sur trois tapis roulants qui se partagent les agrégats en trois grosseurs différentes, variant de ⅜″ à 3¾″ et les accumulent en trois amas d'une capacité individuelle de 5,000 tonnes.

La station de préparation des matériaux comporte des rouleaux concasseurs qui transforment une partie de la petite pierre en sable. Il n'existait pas de sablière ni de sable de rivière disponibles aux environs immédiats de Beaunarnois et le coût de transport du sable acheté ailleurs aurait été très élevé. L'on calcule qu'une forte économie résulte de la fabrication du sable, au chantier même de construction.

La capacité de la station de préparation des matériaux est de 2,500 tonnes par période de dix heures ce qui est suffisant pour le fonctionnement des travaux durant vingt heures environ.

La bétonnière est semi-automatique, du type Johnson, et possède deux malaxeurs de deux verges cubes chacun, capables de produire 1600 ver. cu. de béton par journée de vingt heures.

Sous les amas de pierre se trouve un tunnel servant au transport des agrégats. Ces derniers tombent sur un tapis roulant par l'intermédiaire de portes placées dans la voûte de ce tunnel et sont montés vers les malaxeurs de la bétonnière. Le ciment est livré en vrac, par wagons, sur une voie d'évitement, du côté est de la centrale actuelle. Des grattoirs amènent ce ciment vers une trémie réceptrice; de là, une vis sans fin le conduit jusqu'à un élévateur à godets qui le déverse dans des silos élevés, d'une capacité maximum de 2,200 barils. Des camions-citernes sont chargés par gravité, à ces silos, transportent le ciment vers la bétonnière où un autre élévateur à godets le monte à une trémie réceptrice placée au-dessus des malaxeurs. L'usine à béton se trouve à deux cents pieds environ, de l'extrémité ouest de la centrale No 2.

La mise en place du béton mérite une attention particulière. A la sortie des malaxeurs, le béton tombe dans des bennes d'une capacité de 2 ver. cu., placées sur la plate-forme d'un camion. Le camion transporte cette benne à la portée des grues montées sur pont roulant et se déplaçant tout le long de l'usine No 2.

Ces grues mobiles prennent la benne remplie de béton et la déposent à l'endroit voulu. L'installation de chantier comprend trois grues montées sur pont roulant et équipées chacune de deux mâts d'une longueur de 100 pieds; l'une fonctionne du côté aval de l'usine et les deux autres, du côté amont. On y trouve également trois grues sur plates-formes munies de roues, deux servant à la manutention des matériaux sur la cloison étanche de l'usine et l'autre, sur le pont aval, au-dessus des aspirateurs. Elles servent également à ériger les formes, transporter l'acier d'armature, les parties de turbines, etc. Dix camions sont utilisés pour le transport des bennes à béton à proximité de ces grues.

Grâce à une cédule de construction parfaitement conçue, à l'efficacité de l'organisation de l'entrepreneur chargé des travaux et à la collaboration étroite des divers manufacturiers d'appareils ainsi que du personnel à la direction générale de l'entreprise, l'on s'attend à ce que le premier alternateur soit mis en marche le 1er décembre 1950, soit environ deux ans et demi après que les pelles eurent commencé à remuer le sol à cet endroit.

L'installation des six premiers groupes devrait être complétée pour la mi-été 1952 et les six autres seront ajoutés à mesure que la demande d'électricité le justifiera.

Yvon De Guise.

MÉCANISATION FORESTIÈRE*

On dit qu'une industrie rétrograde si elle n'améliore pas constamment ses méthodes de production.

Considérons le cas des opérations forestières. Les arbres ont toujours été abattus à la hache ou à la sciotte. Le débuscage, s'il y a lieu, a toujours été fait avec l'aide du cheval. Les chargements se font à la main et le charroyage avec les chevaux dans la plupart des cas.

Il est vrai que, depuis une vingtaine d'années, les grands charroyages du bois en grume sont faits dans la province de Québec à l'aide de tracteurs et de camions, mais on s'en est tenu là. Cependant, depuis qu'Hitler et ses hordes mécanisées ont envahi la France, les exploitants de la forêt de ce côté-ci des Rocheuses, où le bois est relativement petit, se demandent la question suivante: Si l'armée peut être mécanisée, ainsi que l'agriculture et la plupart des grandes industries, pourquoi la même chose ne s'appliquerait-elle pas aux opérations forestières? Une récente étude révèle qu'à l'est des Rocheuses, 40% du bois en grume est charroyé mécaniquement. La majeure partie de ce bois a d'abord été transportée par traction animale et a été chargée manuellement. Le restant est charroyé par des chevaux sur la neige sur des distances qui ne dépassent pas de beaucoup deux milles et il est toujours manœuvré à bras d'homme. Ceci ne diffère pas beaucoup des méthodes employées il y a cent ans et plus. Et notez bien que cette situation existe dans la plus importante des industries canadiennes.

LE BUT DE LA MÉCANISATION FORESTIÈRE

Il ne faut pas envisager ce but du seul point de vue de l'intérêt d'une entreprise commerciale. L'amélioration du coût de production est sans doute souhaitable, et même fort désirable, mais il y a ici anguille sous roche.

L'ouvrier forestier

La concurrence a toujours forcé l'exploitant forestier à payer à ses ouvriers un salaire plus bas que dans bien d'autres industries

---

* Conférence donnée devant la Société de Sylviculture à l'Université Laval, Québec, le 1er février 1950.

de ce côté-ci du continent nord-américain avec le résultat que ce travail a pris un aspect saisonnier. Il ne faut avoir rien d'autre à faire pour aller travailler dans le bois. La tâche est lourde pour le travailleur forestier et sa vie n'est pas toujours agréable. Il est éloigné des siens et il vit sous des conditions difficiles. Ainsi, souvent seuls les gens qui ne peuvent se trouver du travail ailleurs prennent le chemin du bois. Bien que les salaires et les conditions de vie se soient grandement améliorés, surtout depuis la guerre, il n'en demeure pas moins que le métier n'a pas trop bon nom.

A la suite de ces conditions spéciales, l'âge moyen de l'ouvrier forestier est à l'heure actuelle bien au-dessous de 30 ans, probablement aux alentours de 25 ans — condition anormale si on la compare à celle qui prévaut dans les autres industries du pays et qui n'a certainement pas pour effet de produire une classe d'ouvriers compétents et stables. Dès qu'il le peut, l'ouvrier forestier abandonne ce genre de travail pour en adopter un autre, peut-être moins bien rémunéré, mais certainement moins dur. Il souffre d'un complexe d'infériorité. Il est sur ce point un peu comme le cultivateur l'était durant la dépression alors qu'il quittait la terre pour aller demeurer en ville. Cependant, la condition de celui-ci a depuis grandement changé grâce à la guerre, à l'excellent travail de l'U.C.C., et de nos agronomes. Ces facteurs ont redonné au cultivateur sa fierté d'antan. Vous avez dû remarquer que l'expression "maudit habitant" tend à disparaître d'un certain vocabulaire québécois. Le cultivateur est devenu important; les journaux et la radio lui consacrent des chroniques spéciales; il est devenu passablement prospère, dans bien des cas même roulant carrosse. Ces nouvelles conditions de vie ont contribué pour beaucoup à lui faire perdre son complexe d'infériorité. Il est devenu quelqu'un. Il s'intéresse au travail des agronomes, ainsi qu'à la mécanisation agricole qui a beaucoup aidé à garder les jeunes sur la terre, car ceux-ci semblent aimer tout ce qui touche à la mécanique.

Comment s'y prendre pour que notre ouvrier forestier suive l'exemple de son frère le cultivateur, pour qu'il aime son travail, qu'il en soit fier et songe à s'en faire une carrière, en devenant plus habile et plus stable ? Pour d'aucuns, la solution du problème semble résider dans la mécanisation des opérations forestières. C'est ce qu'on a fait à l'ouest des Rocheuses depuis de nombreuses années avec le résultat que les produits forestiers de l'Ouest nous font concurrence, que les salaires payés aux ouvriers forestiers sont supé-

rieurs aux nôtres et que la main-d'œuvre est plus stable. On s'est dit: mécanisons donc si nous voulons que nos ouvriers forestiers augmentent leur rendement; nous pourrons ensuite les payer plus cher, etc., Plusieurs grandes compagnies ont commencé à mécaniser leurs opérations en se servant de l'expérience acquise sur la côte du Pacifique où la routine générale du travail est la suivante:

Mécanisation sur la côte du Pacifique

L'arbre est abattu et sectionné à la scie mécanique généralement sur place, et, à l'aide d'un treuil mécanique et de câbles d'acier, amené au chemin de camion (car on délaisse le chemin de fer depuis quelque temps); ou encore, à l'aide de l'a che sur chenille ou sur roue pneumatique, tiré par des tracteurs à pont ou pneumatiques, le bois en grume est charroyé au chemin de camion, chargé et déchargé mécaniquement.

On a dû faire, cependant, certains changements dans la manière de procéder car, sans vouloir parodier Rudyard Kipling, nous dirons que "l'ouest n'est pas l'est". Tout d'abord, le volume à l'acre et la taille des arbres diffèrent beaucoup d'une région à l'autre. Les changements nécessaires s'opérèrent tant bien que mal. Il est vrai qu'à l'aide de machines, on peut faire du bois toute l'année, car la pluie, la chaleur, la boue, les mouches, la neige, le gel et le dégel ne comptent guère. Par conséquent, on croyait pouvoir employer les travailleurs à l'année. Ils pourraient ainsi devenir habiles, atteindre un rendement supérieur; on pourrait leur payer de meilleurs salaires et obtenir ainsi une main-d'œuvre stable. Si on ne pouvait plus payer les hommes sur une base de forfait, on pourrait au moins choisir les meilleurs. En choisissant les meilleurs, on en emploierait moins et, pour les encourager, on leur verserait un boni basé sur une production dépassant un objectif fixe.

Résistance de l'ouvrier forestier

On comptait sans l'ouvrier forestier québécois qui, originaire, en grande partie, de la campagne, a ses conditions de vie propres et ses habitudes bien enracinées. D'abord, il n'aime pas la forêt l'été et trouve toujours à cette saison, soit sur la terre, soit à la voirie, soit dans la construction ou comme débardeur, un emploi lucratif près des habitations et loin des moustiques.

Il est, comme on le sait, individualiste; il aime le travail à forfait dont la récompense dépend de son propre travail. Il ne tient pas à une rémunération basée sur l'effort d'un groupe, c'est-à-dire le boni obtenu une fois l'objectif dépassé. Il adore la liberté. L'enrégimentation lui répugne. Il aime à travailler quand le cœur lui en dit. Payé à la journée, il ne fait souvent que le strict nécessaire, du moins en ce qui concerne la génération nouvelle. "Pourquoi se faire mourir si on n'est pas payé plus cher?" se dit-il. Il a souvent un budget prévu d'avance: le fils de cultivateur, par exemple, vient gagner un terme sur la terre de son père et, son objectif atteint, s'en retourne chez lui. S'il est fatigué, il aime à prendre un congé; s'il y a des noces chez lui ou dans son voisinage, il aime à y aller. Sans avis il part et revient; c'est son privilège, et cela est la coutume de ce pays. Il ne faut pas se méprendre ici — l'ouvrier forestier n'est pas un journalier de ville qui a, lui aussi, ce privilège de prendre des vacances quand il le veut.

Pour suivre notre ouvrier de la forêt québécoise, prenons comme exemple celui qui fait du bois de quatre pieds. Chaque individu doit localiser et faire ensuite ses propres chemins de débuscage, abattre les arbres de façon à ce que son bois soit à fabile distance de ces chemins, et ensuite l'empiler le long de ces chemins. Ce travail est la responsabilité d'un homme. Si son bois n'est pas bien coupé ou empilé, si son chemin n'est pas fait comme il doit l'être, c'est lui qui en subira les conséquences. Il est payé pour le travail qu'il fait. Il part quand il le veut; il revient quand il le décide. Vous admettrez avec moi que ce n'est pas là un travail de journalier.

Vous comprendrez assez facilement sa résistance aux premières expériences de la mécanisation; pour le garder et lui faire changer ses habitudes, on a dû lui payer de forts salaires qui ne l'ont pas toujours intéressé, parce qu'il croyait bien naïvement, et peut-être bien sincèrement, que de tels salaires ne pouvaient durer et que, pour s'hiverner, il fallait trouver quelque chose de sérieux.

Prenons, comme exemple, la machine dispendieuse, coûtant, en charges fixes seulement, de $30 à $50 par jour, nécessitant une équipe de six ou sept hommes travaillant au loin, peut-être à 50 ou 100 milles des habitations. Si, un beau matin, deux des hommes qui l'opèrent et qui ont été soigneusement entraînés à ce genre de travail, manquent à l'appel, il est possible que la machine soit immobilisée pour toute la journée. Que faire de ceux qui restent? Si les hommes qui manquent à l'appel étaient des bûcherons, alors le

débuscage mécanique sera retardé. Si c'est cette dernière machine qui est à court d'hommes, alors c'est la scierie ou le charroyage qui en souffrira, et ainsi de suite. Multipliez cela par des douzaines et des centaines si la mécanisation se fait sur une grande échelle, et vous aurez un faible aperçu du côté ouvrier du problème.

Le premier échec à la mécanisation forestière est donc causé par l'ouvrier, qui n'est pas obligé de travailler à l'année en forêt, qui aime à s'absenter à son gré, qui n'aime pas le travail d'équipes rémunérées à boni et qui se plaint toujours qu'il est le seul à travailler quand les autres membres de son équipe se laissent traîner les pieds et sont payés le même salaire que lui.

Sans s'en douter, c'est sa réaction à la révolution industrielle qui, en retard peut-être, vient le trouver dans son paisible milieu. Cette révolution industrielle dans les autres industries a eu, comme on le sait, en plus d'augmenter la production, les résultats suivants:

> L'habileté de l'ouvrier est devenue subordonnée à la machine.
> L'ouvrier a été séparé de ses outils dont il était souvent le propriétaire avant la révolution.
> La division du travail en a résulté, c'est-à-dire que l'ouvrier, au lieu de fabriquer la totalité ou la plus grande partie du produit n'en fabrique plus qu'une minime partie, tel l'ouvrier dans l'usine d'autos qui, à la journée et à l'année longues, ne fait que poser, par exemple, le même écrou, et toujours le même. Tout ceci amène la dégradation du travailleur. Dans certaines opérations forestières mécanisées qui ont été expérimentées en ce pays, le seul travail requérant un peu de réflexion était celui qui consistait à abattre les arbres dans les chemins de débuscage des câbles à treuil mécanique et celui des préposés aux machines. Tous les autres ouvriers ne font qu'accrocher un arbre au câble de treuil, ou aligner en longueur des arbres qui doivent être sectionnés dans la scierie mécanique, ou à pousser ici ou à pousser là.

Le côté physique

Maintenant, examinons le côté physique du problème. Sur la côte du Pacifique, où les arbres sont énormes, le débuscage mécanique à câble, par exemple, pour n'en citer qu'un, peut transporter, disons, trois pièces de bois par voyage et six voyages à l'heure, soit environ 150 pièces par jour. Chaque pièce peut mesurer environ 50

pieds cubes, soit 7,500 pieds cubes par jour. Imaginons, dans nos forêts de l'est, le même type de machine, la même équipe transportant ces 150 pièces en longueurs d'arbres ébranchés pour faire un plus gros volume, lesquelles seront plus tard passées à la scierie pour en faire des billes de quatre pieds, si c'est du bois de pulpe qu'on exploite; si ces arbres n'ont que de 5 à 10 pieds cubes de volume, vous avez un faible aperçu du coût de revient de ce débuscage. Suivons la même comparaison pour le chargement et le déchargement, sans compter les chemins de camions sillonnant une forêt qui n'a que 800,000 p.c. environ de rendement par mille carré comparativement à la forêt de l'Ouest qui peut avoir bien des fois ce contenu en bois marchandable par mille carré.

Ajoutons à ceci l'usure de la machinerie et des câbles, qui doivent couvrir cinq à dix fois plus de chemin dans l'est que sur le versant du Pacifique pour sortir un pied cube de bois, et vous aurez un aperçu bien sommaire du problème physique que présente la mécanisation forestière dans cette partie du pays.

En résumé, c'est là une image des premiers efforts de mécanisation dans notre partie du pays qui, à date, n'ont pas été un succès. D'un côté, on a la résistance de l'ouvrier; de l'autre, les difficultés physiques.

Leçons

Des leçons utiles ont été tirées de ces difficultés physiques ou techniques, si on veut les appeler ainsi, causées en grande partie par la faible grosseur des arbres et le volume relativement restreint à l'acre, pour indiquer que l'expérience de notre mécanisation n'a pas été vaine. Voici, en abrégé, ces leçons:

Sans le savoir, et sans qu'il y ait eu préméditation, on s'est aperçu, un peu partout presque en même temps, plusieurs années après avoir commencé ces expériences dans l'ouest de l'Ontario, dans le Saguenay, sur la côte sud du St-Laurent, en bas de Québec, à Terre-Neuve, dans le sud des États-Unis, enfin dans toutes les parties du continent où le bois est relativement petit, qu'il fallait:

1. Synchroniser les opérations le moins possible de peur que quelque ouvrier manque à l'appel ou qu'une machine n'opère pas à capacité et cause ainsi du désarroi. Il faut donc éviter qu'une opération attende après la précédente ou la suivante.

2. Eviter le remaniement (re-handling), ce remaniement ayant souvent pour but d'éviter certaines opérations coûteuses en apparence, telles que le débuscage par câble pour réduire la longueur des chemins de vidanges principaux ou la centralisation en longueur d'arbres pour se servir de scierie mécanique et éviter les sectionnage à la sciotte.

Dans l'Ontario, sur les plateaux sablonneux du nord du Lac Supérieur, on trouve des chemins de vidanges espacés de 66 pieds seulement et desservis par des camions; ou par des tracteurs traînant ce qu'on est convenu d'appeler des "sloops", espèces de traîneaux qu'on charge et décharge avec le treuil mécanique installé sur le tracteur; le bois est abattu à la sciotte et mis en tas à bras d'homme le long de ces chemins.

Dans le Saguenay, où les chemins sont dispendieux à faire pour usage d'été, on trouve des expériences sérieuses où l'auto-neige traînant un ou plusieurs traîneaux dessert des chemins de vidanges espacés à peu près comme l'exemple cité pour l'Ontario. Ceci n'est pas très compliqué, car l'auto-neige dans ce cas n'a fait que remplacer le cheval, mais avec plus d'efficacité puisque un homme et un auto-neige remplacent parfois dix hommes et chevaux pour le même travail.

Dans le sud des États-Unis et dans le Bas St-Laurent, on voit des camions sur chemins de débuscage de fortune, proche à proche, sortir au grand chemin principal de vidanges quand il fait beau; le bois placé là par les bûcherons. S'il pleut, et que ces chemins de débuscage deviennent impraticables, les camionneurs engagés à forfait retournent chez eux pour travailler à la voirie ou ailleurs. Dès que le beau temps revient et que les chemins de débuscage sont redevenus praticables, on retourne au bois. Si on est en retard, on met plus de camions en service. Le chargement dans le Bas St-Laurent se fait avec des chargeuses Bouffard alors que dans le sud des États-Unis, on se sert de "racks" hissés à l'aide de treuil mécanique à même le camion. Le déchargement se fait mécaniquement, les camions étant munis de plates-formes hissées hydrauliquement. Dans les deux cas, la distance de la forêt aux habitations n'est pas grande, et il y a généralement en été du travail pour les camions en dehors du travail forestier.

A Terre-Neuve, où les chemins sont coûteux et les charroyages très courts, on s'est fabriqué une arche spéciale traînée par un gros

tracteur où, à l'aide d'un treuil mécanique, on place 5 ou 6 paquets de bois d'environ une corde chacun, amarrés à l'arche. Avec ce véhicule, on va ainsi de tas en tas de bois, presque sans chemins, chercher son bois pour le transporter à la rivière.

Pour les gens du métier, toutes ces opérations se ressemblent de très près et ne diffèrent réellement que dans le type de chemin ou de véhicule employés. Cette méthode s'appelle, dans notre province, "aller à la souche". C'est ce que l'on faisait, il y a bien des années, pour les billots de sciage, et c'est ce qui se pratique encore dans les opérations de quatre pieds où, au lieu du cheval, on se sert d'un véhicule-moteur. Comme on le voit, le débuscage à treuil mécanique et à câble d'acier, ou à arche pneumatique n'est pas pratiqué, quitte à faire les chemins plus nombreux. Cependant, bien que ces différentes manières d'opérer offrent les avantages d'une exploitation plus économique et aident à résoudre le problème ouvrier, elles ne mécanisent toutefois que le transport alors que les item bien plus importants en jours d'homme, tels l'abattage et le sectionnage ou tronçonnage (bucking) ne sont pas mécanisés. Dans la généralité des cas, ce système est plus économique que la centralisation des longueurs d'arbres à des scieries mécaniques à fort rendement (slashers), souvent immobilisées, non par défaut mécanique mais par manque de bois, le transport en étant compliqué par la synchronisation de l'abattage et les difficultés de débuscage expliquées plus haut (sans compter la bêtise humaine), etc.

Je ne prétends pas que le débuscage à treuil mécanique et câble ne soit pas pratique dans cette partie du pays, mais simplement que son application généralisée comme dans l'ouest et comme on l'a essayée dans les premières expériences de mécanisation ici, ne s'adapte pas à nos conditions. Ce débuscage par câble a certainement des applications pratiques, tel le téléférique Wyssen qui est employé à l'heure actuelle par Price Brothers à Matane, pour exploiter le bois sur les montagnes escarpées, ou le tout petit treuil mécanique du genre Tyee, ne pesant environ qu'une tonne, muni de deux fuseaux avec capacité de câble de quelques cents pieds seulement, pour enlever le bois des endroits savanneux, ou sur les coteaux trop à pic pour le charroyage économique. Les quelques cordes traînées sur le sol sur ces chemins de débuscage très courts ne causent pas grand bouleversement au sol susceptible d'érosion. Là où il serait possible de concentrer des longueurs d'arbres sur des grands lacs ou rivières, par exemple, la scierie mécanique à multiples scies ou

à scie oscillante aura certainement sa place, mais son application généralisée, selon toutes apparences très économique par elle-même, cause un remaniement du bois, soit avant, soit après le sciage, par suite des difficultés de synchronisation. La même chose peut se dire de l'arche traînée par le tracteur.

A la lumière des expériences en mécanisation faites à date sur le versant de l'Atlantique, examinons donc la situation. Les problèmes auxquels nous avons à faire face sont:

1. Le point de vue ouvrier et social;
2. Le point de vue sylvicole;
3. Le point de vue économique.

1. *Le point de vue ouvrier et social*

Nous avons déjà remarqué, dans les préliminaires de cette étude, que, sans trop le réaliser, le bûcheron est présentement à résister à la révolution industrielle. Peu intéressé qu'il est dans le travail rémunéré à la journée entraîné par la division du travail, le genre de mécanisation pratiqué à date ne l'intéresse pas beaucoup. Il comporte trop d'enrégimentation; qu'il travaille fort ou non, sa rémunération est presque la même. Le travail est monotone. Ce n'est pas lui qui conduit, ce sont les machines. Ce qu'il aime, c'est de laisser ou de reprendre son travail à volonté et d'être rémunéré à forfait. Il vient généralement travailler en forêt pour se ramasser un certain montant et il essaie de le faire le plus vite possible. La majorité des ouvriers forestiers n'a aucunement l'intention de passer l'année dans la forêt. A part la nourriture peut-être, les conditions de vie en forêt n'ont qu'un assez maigre attrait pour lui. Il veut d'abord se faire un magot et s'en retourner; il ne veut pas y demeurer à l'année. Suivant son raisonnement, un camp bien rempli d'hommes, même quand il est sale (ce qui est plus rare aujourd'hui) lui prouve que le bois dans le chantier doit être beau à bûcher, ce qui explique la présence de beaucoup de ses copains. D'après son raisonnement toujours, le camp propre et spacieux, où chaque homme peut se mouvoir à l'aise, lui semble un indice qu'il n'y a pas grand monde dans le camp parce que le bois n'est pas beau à bûcher.

Plusieurs conditions militent en faveur de l'ouvrier forestier d'aujourd'hui au point de vue social. Il ne met pas tous ses œufs dans le même panier; il n'est pas spécialiste à outrance et, du moins en ce qui concerne la majorité, garde toujours la terre en vue. Aussi

les chocs économiques le secouent-ils moins que ses frères dans les usines; il sait faire autre chose, il peut aussi vivre à très bon marché sur sa terre ou sur celle de son père. Dans son village, il peut, s'il le veut, résister à la tempête. Nous avons, à l'heure actuelle, des villes et des villages semi-forestiers qui ont reçu cet automne de durs coups par suite du fléchissement dans les coupes; et, dans un cas au moins, cette coupe était basée sur la mécanisation forestière avec travail à l'année. Combien mieux placées sont ces paroisses qui ne dépendent qu'en partie de la forêt!

Bien des choses seraient nécessaires à notre bûcheron toutefois pour lui permettre d'améliorer sa condition sociale. Tout d'abord, un salaire plus élevé ne lui nuirait pas. Ceci, en raison des conditions économiques normales, exige un meilleur rendement. Il serait préférable d'avoir une élite d'ouvriers bien payés qu'un grand nombre d'ouvriers de qualité inférieure.

La solution au problème semblerait être un homme mieux entraîné, avec des outils plus efficaces. Logiquement, si on obtient plus de rendement de chaque homme, le nombre des employés diminue. Il y a tendance à l'émulation: le complexe d'infériorité fait bientôt place à une légitime fierté. On nous affirme de toutes parts que, contrairement à la croyance générale, la machinerie ne cause pas le chômage; au contraire, elle crée des "jobs", comme on dit ici. Avec la consolidation des découvertes minières récentes et les développements prochains dans ce domaine et dans d'autres industries de la province, je ne crois pas que le vide causé par l'introduction de la machinerie dans nos opérations forestières cause du chômage dans notre classe ouvrière forestière; au contraire, c'est l'opinion de plusieurs que nous allons être à court de main d'œuvre avant longtemps et que si ce vide peut se réaliser dans l'industrie forestière, cela sera au bénéfice de cette province. A l'heure actuelle, une demande de plus de 50,000 bûcherons dans cette partie du pays cause une rareté de la main d'œuvre tandis qu'une demande de 38,000 bûcherons, par exemple, est très facile à rencontrer. Comme on le voit, la marge n'est pas considérable. Il est à noter ici que ni la mécanisation forestière, ni le développement de nos ressources minières et autres industries ne se feront d'une année à l'autre. Ce à quoi il faudrait viser, ce serait une transition normale dans l'ordre.

2. *Le point de vue sylvicole*

Par suite du feu, la majorité de nos grandes forêts où on peut pratiquer la mécanisation sont d'âge égal. Malgré des exceptions, la coupe à blanc semble être celle qui profite le mieux à la régénération naturelle qui est, en général, prolifique. L'épinette est le plus recherché de nos bois, surtout pour les pâtes. L'épinette s'ensemence difficilement sur le plancher forestier si la semence ne rencontre pas de terre minérale, ce qui fait que la régénération de nos épinettières coupées d'hier est souvent de sapin. Tout brassement du sol permettant à la graine d'épinette d'atteindre le sol minéral est donc bienfaisant. Aussi, le débuscage mécanique à câble sur chemin à faible longueur et espacement dans nos coupes à blanc, ainsi que les chemins de tracteurs traînant une arche sur pont ou pneumatique ont-ils souvent un effet bienfaisant sous ce rapport, en dégageant le sous-sol minéral. Toutefois, en flancs de coteaux très à pic, recouverts d'une faible couche de terre, lorsque les chemins de câbles sont très prononcés par suite d'un débuscage considérable concentré au même endroit, de minuscules ravins se produisent, lesquels aggravés par la pluie et les eaux printanières provoquent des saignées dans ces coteaux et transportent la terre dans les fonds, causant en général des conditions d'érosion qui ne sont pas propres à la régénération.

On peut dire en général qu'à date la mécanisation forestière, pratiquée avec intelligence, n'a pu nuire à notre forêt. Contrairement au cas de la Colombie-Britannique, où les petits arbres sont bousculés par la mécanisation, dans notre province où la forêt est d'âge égal, ce sont les petits arbres que nous exploitons. En Colombie, où la forêt est d'âge inégal, ce sont seulement les gros arbres qui sont abattus.

3. *Le point de vue économique*

Sur la côte du Pacifique où la mécanisation forestière est pratiquée exclusivement, le salaire de l'ouvrier forestier est supérieur à celui du nôtre; et même avec un salaire plus élevé, certains bois de la Colombie-Britannique peuvent en temps normal faire concurrence à nos bois de l'est. Il est admis que le bois du Pacifique jouit de cet avantage en partie en raison de sa grosseur, mais, tout de même, la mécanisation ne le gêne point; au contraire, sans mécanisation, on ne pourrait exploiter ces bois, gros et lourds comme ils le sont. Il semble donc hors de question que cette mécanisation

serait bienfaisante ici si elle peut se rallier la classe ouvrière et améliorer sa situation sociale, tout en respectant ses manières de vivre, et que, par ailleurs, cette mécanisation n'est pas au détriment de la sylviculture comme elle l'est en Colombie en bien des endroits. Comment peut-on amener cette mécanisation forestière qui semble enviable puisqu'elle peut améliorer la condition sociale du travaillant, tout en étant plus économique que le présent système? Ceci nous permettrait de faire mieux que nos plus sérieux compétiteurs des pays baltes, par exemple, dont les méthodes sylvicoles excluent la mécanisation; d'un autre côté, à ce qu'on nous rapporte, les Russes commencent à mécaniser leurs opérations forestières dans leurs forêts semblables à celles des pays baltes mais où les étendues boisées sont tellement grande qu'on peut s'y payer le luxe de négliger la sylviculture.

Mécanisation future

Les pièces du casse-tête sont là. Puisqu'on sait à peu près ce que l'ouvrier désire et que les expériences de mécanisation à date nous indiquent les écueils à éviter, il s'agit maintenant d'assembler le casse-tête. Ensuite, nous pourrons l'étudier de nouveau, en nous méfiant toujours du travail fait au bureau sur la table de dessin où, trop souvent, les difficultés qu'on trouve en forêt dans la pratique sont négligées. Voici un assemblage d'essai qui contient peut-être notre solution et que je vous invite à discuter:

Partons de la base qu'il est plus logique de se servir d'une machine adaptable aux habitudes de l'ouvrier que de forcer l'ouvrier à travailler avec une machine qui ne lui convient pas. Ceci est peut-être contraire à la situation actuelle amenée par la révolution industrielle dans les autres industries, mais il y a cependant l'avantage de prendre le bon dans cette révolution et d'en rejeter le mauvais. Le plus dégradant de cette révolution a sans doute été la séparation de l'ouvrier de ses outils, et la division du travail. Comment pourrait-on s'y prendre pour empêcher cette dégradation?

Parmi les leçons tirées durant le stade préliminaire de cette mécanisation, on a découvert, tel qu'expliqué plus haut:

1. Qu'il fallait éviter trop de synchronisation dans l'opération, et

2. éviter le remaniement.

En opérant comme aujourd'hui et en vulgarisant le transport par camion ou auto-neige (surtout si le camion ou l'auto-neige est la propriété du travaillant, comme cela se pratique pour les camions de transports usuels dans cette province où les camionneurs sont souvent propriétaires de leur véhicule) avec le travail à forfait et peu de synchronisation, le charroyage complètement séparé de l'abattage, on trouverait une partie des spécifications de base de notre théorie, à savoir l'élimination de la division du travail et la séparation de l'ouvrier et de ses outils, dans la proportion d'une voiture par environ trois ou quatre homme. Il reste toujours cependant la question de l'abattage et du tronçonnage.

La scie mécanique à chaîne (Chain Saw)

Inventée par les Allemands peu après la guerre de 1914, copiée et perfectionnée par les Américains, cette scie est devenue l'outil standard de la côte du Pacifique où les arbres sont gros et où cette scie mécanique à deux hommes fait de l'excellent travail. On emploie généralement pour faire ce travail des équipes de deux à six hommes, propriétaires de leurs scies, et qui, allant d'un camp à l'autre, travaillent à forfait.

A la demande de la "Canadian Pulp and Paper Association", les manufacturiers de scies se sont mis à l'œuvre et ont produit une scie qu'un seul homme peut opérer. Cette scie a eu une certaine vogue depuis la guerre parmi les cultivateurs et les gens coupant les bois francs, assez gros ordinairement. En Suède, où la coupe est sélective et le volume relativement petit à l'acre et où, à cause des travaux de rivières permanents et élaborés, on coupe en longueurs moyennes de 15 pieds environ, ce qui ne représente que quelques traits de scie par arbre, on n'a pas trouvé grand avantage à son emploi. L'expérience a été faite sur une plus grande échelle en Norvège, où des écoles ont été ouvertes par le gouvernement pour enseigner la manipulation de ces scies, et en Russie où, à ce qu'on nous rapporte, cette scie est de plus en plus populaire pour la coupe à blanc que l'on y pratique, mais nous devons admettre qu'à date il a été assez difficile de découvrir la vérité sur l'application de cette méthode dans nos petits bois.

Dans le sud des États-Unis, son usage n'a pas été continu. Le parterre des coupes y est si beau qu'il semblait plus facile de se servir de scie ronde montée sur charriot, bien moins coûteuse que la

scie à chaîne, mais par contre impraticable chez nous dans nos terrains raboteux. Dans le nord-est des États-Unis toutefois, son usage se vulgarise de jour en jour.

Comme les dix millions de cordes de bois de pulpe qui se coupent en Canada à l'est des Rocheuses (dont une proportion de plus de 50% se fait dans notre province) sont payées à forfait pour l'abattage et le tronçonnage, il est assez difficile pour les propriétaires de limites de faire une distinction en faveur de ces scies. En d'autres termes, il serait difficile d'établir un prix à la corde pour l'ouvrier se servant de la sciotte et un prix pour l'ouvrier se servant de la scie mécanique. De plus, à cause de l'instabilité de la main d'œuvre, on ne pourrait recommander que les détenteurs de limites soient propriétaires de ces scies mécaniques.

Les conditions actuelles et l'opinion générale exigent que l'ouvrier soit propriétaire de sa scie, qui peut coûter de $250 à $400. De plus, la nécessité où se trouve l'ouvrier d'emmagasiner pour son usage une certaine quantité de pièces de rechange pouvant coûter de $0.25 à $10.00 ou $15.00 a aussi contribué à restreindre l'expansion de cet outil mécanique.

Des essais faits avec ces scies dans nos forêts ont démontré que de bons bûcherons, entraînés à la manipulation de cette scie, peuvent augmenter substantiellement leur production journalière (x) et que sa manipulation était moins pénible que celle de la sciotte. Ces essais ont démontré que des hommes inexpérimentés comme bûcherons pouvaient obtenir, après quelques semaines d'entraînement seulement, une production presque égale à la moyenne des bûcherons expérimentés.

Il est intéressant de noter la réaction de l'ouvrier à la vulgarisation de cet instrument de travail. On verra, dans le nord-est des États-Unis, l'ouvrier se porter acquéreur d'une scie mécanique pour travailler moins fort. Comme la plupart des bois coupés servent à la fabrication de la pulpe chimique, les salaires sont meilleurs qu'ici et l'ouvrier est satisfait de ne couper que sa production normale à la sciotte, quitte à laisser son travail plus à bonne heure chaque jour ou à prendre une ou deux journées de congé par semaine pour aller dans sa famille, etc. En d'autres endroits, la production a augmenté dans des proportions telles que les salaires sont

---

x. CPPA Woodlands Section Index No. 1007 (B-7-C), mars 1949.

différents (moindres) pour la scie mécanique, surtout dans les bois francs ou le gros bois.

Ici, dans la province de Québec on trouve ce genre d'ouvriers, mais on rencontre aussi de la méfiance chez d'autres. On se fait à peu près ces réflexions: "Il est vrai qu'on obtient un meilleur rendement de la scie mécanique et qu'on nous paie sur la même base que si on travaillait à la sciotte, mais si on achète ces scies mécaniques, les prix ne tarderont pas à baisser et nous perdrons notre mise de fonds dès que ces scies seront en majorité dans les camps".

Ne trouvez-vous pas que le raisonnement suivant a plus de poids? S'il y a réellement profit pour l'industrie à se servir de ces scies, il faut absolument que l'ouvrier soit rémunéré pour que cela soit attrayant pour lui de continuer à être propriétaire de la scie, surtout au prix où elles se vendent aujourd'hui? Advenant le cas où les ouvriers bien entraînés soient en assez grand nombre, il se pourrait que les salaires baissent un peu, mai la production étant sensiblement supérieure à la sciotte, il s'ensuit que le salaire gagné chaque jour devra toujours être supérieur, non seulement pour couvrir l'achat et l'entretien de la scie, mais pour que cela vaille la peine de débourser le coût de son achat. Au contraire, si l'industrie était propriétaire de la scie et ne faisait qu'entraîner des hommes à son usage, n'y aurait-il pas, croyez-vous, plus de danger que le salaire fluctue avec l'offre et la demande du marché ouvrier? Il ne faudrait pas oublier non plus que plus ces scies deviendront populaires, plus leur coût d'achat aura une tendance à baisser et plus la scie se perfectionnera.

L'industrie trouvera son profit surtout dans la réduction des frais d'administration qui, dans bien des cas, égalent presque le coût de l'abattage. Une augmentation de 25%, par exemple, dans la production journalière d'un homme réduit théoriquement la grandeur et l'équipement du camp et de ses accessoires, le nombre des personnes préposées à la cuisine, où on perd de l'argent aujourd'hui, et à la surveillance du camp. Le propriétaire de la scie, s'il veut amortir et absorber sa dépense capitale, sera plus stable et aura tendance à rester en place plus longtemps qu'il ne le fait aujourd'hui, éliminant ainsi le coûteux "turnover" de la main-d'œuvre.

Imaginez, par exemple, une opération de 150,000 cordes par année, employant normalement 2,000 hommes d'après les méthodes

d'aujourd'hui, réduite à 1,500 hommes, et vous verrez où l'industrie trouvera son plus gros profit.

L'expérience que j'ai en vue et qui, admettons-le, se fait sur une très petite échelle, n'en est qu'à ses débuts (dix-huit mois) et comporte l'emploi de quelques douzaines de scies mécaniques. Les propriétaires en sont satisfaits et déclarent qu'ils ne se serviront jamais d'autres outils. Pour que la chose marche rondement, l'industrie doit faire des sacrifices: il lui faut d'abord des instructeurs pour enseigner aux hommes à se servir de la scie; il lui faut au moins un homme par camp préposé à la réparation, au début surtout; il lui faut porter tout un stock de pièces de rechange, car, pour une petite pièce d'une valeur de $0.25 par exemple, l'ouvrier serait exposé à perdre plusieurs jours de travail s'il devait la commander lui-même du manufacturier. De plus, l'industrie doit organiser un plan de financement pour que l'achat à tempérament soit attrayant et commode pour l'ouvrier.

L'expérience à date est que si l'on donne à l'ouvrier quelques mois de pratique pour qu'il atteigne le même degré d'habileté qu'il possédait avec la sciotte, sa production devient intéressante. Nous avons eu le cas d'ex-tuberculeux sortant du sanatorium et qui, envoyés dans le bois pour leur santé, sans aucune expérience forestière préalable, obtenaient en très peu de temps avec la scie mécanique la même production que des gens expérimentés avec la sciotte.

Voici donc une façon possible de mécaniser nos opérations forestières. Elle a certains désavantages, le principal d'abord d'entraîner l'ouvrier à l'usage de la scie mécanique et ensuite, le persuader qu'il est tout à son profit d'en devenir propriétaire. En revanche, notre ouvrier forestier conserve presque toutes ses habitudes et sera moins sujet que son confrère des autres industries à l'abrutissement causé par la division du travail amenée par la révolution industrielle. Au contraire, le bûcheron qui travaille à forfait, propriétaire de sa scie mécanique ou de l'auto-neige, où, dans ce dernier cas, il n'a besoin que d'environ trois ou quatre hommes pour l'aider à charger et à décharger son bois, est un ouvrier expert dans toute la force du mot, se suffisant à lui-même et pouvant se servir de toute son initiative, rencontrant donc moins d'entraves à son désir de travailler pour améliorer sa situation. Ceci aurait peut-être comme effet de lui enlever son complexe d'infériorité qu'on déplore à l'heure actuelle.

L'industrie, d'un autre côté, n'étant qu'indirectement obligée de porter le fardeau de cet outillage, sera en meilleure position pour faire face à la compétition des autres pays et, dans le fond, de mieux rémunérer ses employés. Cette machine serait dispendieuse à maintenir en bon ordre si l'industrie en était propriétaire. Cependant, si l'ouvrier est propriétaire et expert en sa machine, il pourra certainement l'entretenir à meilleur compte à temps perdu, et surtout en prendre meilleur soin car elle lui appartient.

Comparez cette méthode à la supposée production massive (mass production) dans notre petit bois à faible volume par acre où on aurait de grosses machines qu'il faut faire travailler à l'année pour diminuer les charges fixes et où les ouvriers seraient peu intéressés en ce genre de travail à l'aveuglette.

RÉSUMÉ

Résumons donc. Il semble que la mécanisation forestière de ce côté-ci des Montagnes Rocheuses serait à l'avantage de l'industrie et de l'ouvrier, remplaçant les méthodes désuètes d'aujourd'hui, vieilles, dans bien des cas, de centaines d'années. La plupart des expériences à date ont été faites avec la machinerie et les méthodes employées sur la Côte du Pacifique. Ceci n'a pas été un succès pour deux raisons:

1. La résistance de l'ouvrier forestier à la révolution industrielle parce que celle-ci bouleversait ses habitudes.
2. Les difficultés techniques dues à notre petit bois et à son faible volume à l'acre.

Anxieux de solutionner le problème et forts de l'expérience acquise par ces tentatives de mécanisation, nous suggérons ce qui suit:

Du côté ouvrier, présenter une méthode qui serait plus en rapport avec sa manière de vivre, s'efforçant en même temps d'éliminer les mauvais côtés de la révolution industrielle, en ce qui concerne le point de vue social, c'est-à-dire

a) la séparation de l'ouvrier de ses outils,

b) la division du travail.

Du côté technique, (a) éliminer le remaniement et (b) fournir à l'ouvrier des outils mécanisés, simples et peu coûteux, dont il pourra

devenir le propriétaire. Des expériences, qui couvrent une période d'environ un an et demi, semblent indiquer que:

1. La scie mécanique (chain saw) donnerait à l'ouvrier un meilleur rendement pour l'abattage et le tronçonnage des arbres, remplaçant ainsi la sciotte.

2. L'auto-neige lui permettrait de faire un charroyage plus économique, remplaçant ainsi le cheval.

Par la méthode suggérée, l'ouvrier pourrait devenir propriétaire de sa scie mécanique et de son auto-neige, tout comme le charpentier ou le mécanicien l'est de son coffre d'outils dans les petites industries, ou le camionneur de son camion, comme il s'en rencontre des milliers dans cette partie du pays. A part ces deux machines, les opérations forestières continueraient comme dans le passé c'est-à-dire que les hommes travailleraient toujours à forfait et par la méthode dite "d'aller à la souche", prouvée encore une fois comme étant la plus économique.

Les résultats à date sont très encourageants, surtout en ce qui concerne l'auto-neige traînant des traîneaux ordinaires, tels qu'employés avec les chevaux. Il est probable qu'au moins 100,000 cordes seront sorties de cette façon cet hiver.

Du côté de la scie mécanique, les résultats se font attendre; il y a méfiance du côté de l'ouvrier forestier qui hésite à devenir propriétaire de sa scie, craignant un prix à forfait réduit dès que ces scies seront en majorité. Il semble que l'ouvrier forestier qui possède sa scie aurait une position stable dans l'industrie où il serait difficile à supplanter, et que l'industrie trouverait son profit dans la réduction des frais d'administration du camp. Avec une expérience de quelque 4,000 à 5,000 cordes seulement, la plupart admettent avoir obtenu une meilleure production et avouent que le travail est moins pénible. Des hommes sans expérience se servant de la scie mécanique atteignent en un temps relativement court le même chiffre de production que les hommes d'expérience.

Du côté de l'industrie, une coupe, disons, de 6,000 cordes peut réquérir pour l'abattage par les méthodes actuelles 4,000 jours d'homme distribués sur 100 jours, soit disons un camp de 40 hommes. A l'aide de la scie mécanique, si ce camp pouvait être réduit à une opération de 3,000 jours d'homme dans une période de 75 jours avec le même nombre d'hommes, ceci représente une réduction d'un mois de frais d'administration dans ce camp, comprenant le salaire

de 6 à 8 hommes, sans compter les autres frais d'administration de cette coupe et la perte sur la nourriture. Envisagé d'une autre façon, le camp de 40 hommes serait réduit pour la période de 100 jours en un camp de 30 hommes avec économie de ce côté et une équipe d'administration réduite d'au moins deux hommes, et répétez ceci sur des milliers de cordes coupées chaque année.

C'est ici que l'industrie fera son profit, et non pas dans la réduction des prix à forfait pour les propriétaires de scies mécaniques. Pour que ceux-ci aient le moyen de devenir et de continuer à être propriétaires de leur scie mécanique, il faut nécessairement qu'ils reçoivent une rémunération adéquate: autrement, ils retourneront à la sciotte.

G.-E. LAMOTHE.

TERMINOLOGIE DES ÉGOUTS

Notes préliminaires

Du temps que j'étais étudiant à l'École Polytechnique, monsieur Joseph Haynes, professeur de travaux publics et de constructions civiles, faisait tenir à ses élèves un cahier à doubles entrés où devaient être inscrits les noms français et anglais des termes techniques rencontrés durant ses cours, de façon à constituer un glossaire bilingue.

Comme un élève qui a su profiter des bonnes leçons de ses professeurs et y trouvant d'ailleurs grand profit, j'ai continué à prendre note de ces termes, au hasard des travaux et des études que j'eus à faire, visant surtout à me constituer un bon vocabulaire français. Notre technique des travaux de génie est forcément d'inspiration américaine dans une large mesure et il s'ensuit que dans la préparation des plans et devis, l'expression anglaise vient souvent plus facilement que l'expression française. Le cahier de monsieur Haynes a cependant été vite remplacé par des fiches comportant, en plus du nom français, sa traduction en anglais et une note explicative. J'ai amassé ainsi un nombre considérable de fiches. Celles se rapportant aux égouts sont les plus complètes, ayant travaillé assez longtemps dans ce domaine.

J'ai pensé que mon travail pourrait être utile aux ingénieurs qui n'ont pas toujours le temps voulu pour chercher l'expression française juste, ou qui n'ont pas de documentation suffisante à leur disposition.

Le but que je me propose est donc de fournir une terminologie en français, avec expression anglaise correspondante, des termes se rapportant aux égouts.

La terminologie complète comprendra plusieurs parties qui paraîtront dans l'ordre suivant:

Base du calcul des ouvrages (contenue dans le présent numéro).

Le réseau d'évacuation.

Les accessoires.

Épuration et traitement des eaux d'égouts.
Exploitation du réseau.

Chaque partie, établie suivant le même plan, comprend: une liste de termes français constituant un vocabulaire; une terminologie proprement dite, consistant en l'explication des termes et donnant l'expression anglaise correspondante; enfin un glossaire bilingue permettant de passer de l'anglais au français. Lorsqu'il y a lieu, l'attention est attirée sur les termes français et anglais ne correspondant pas exactement l'un à l'autre, en faisant ressortir les différences.

Pour certaines expressions anglaises, n'ayant pas trouvé d'équivalent exact dans les auteurs français, des traductions sont suggérées; elles sont marquées d'un astérisque.

Les principaux ouvrages consultés sont les suivants:

en français:

BONNET — Traité pratique de distribution d'eau et des égouts.

DARIÈS M.G. — Hydraulique.

DAVERTON A. — Assainissement des villes.

DELCAMBRE Gnl — Lexique météorologique.

IMBEAUX Ed. — Essai d'hydrogéologie.
— Évacuation des immondices liquides in BROUARDEL et MOSNY, Traité d'hygiène.

KOCH P. — Assainissement des agglomérations.

MONDON E. — Assainissement général des villes et des petites collectivités Tome III.

En anglais:

RABBITT H.E. — Sewerage and Sewage Treatment.

FOSTER Edgar E. — Rainfall and Runoff.

METCALF L. and EDDY H.P. — American Sewerage Practice.

SCHODER E. W. and DAWSON F.M. — Hydraulics.

Glossary, Water and Sewage control engineering, Under the joint sponsorship of American Public Health Association, Americ

Society of Civil Engineers, American Water Works Association, Federation of Sewage Works Associations.

Je ne me fais aucune illusion sur les difficultés que présente la préparation d'une terminologie et je ne considère pas mon travail comme définitif. Je recevrai donc avec plaisir toute remarque ou critique que l'on voudra bien me faire.

Je remercie messieurs L.-P. Cabana, surintendant de la division de l'Inspection sanitaire du Service de Santé de Montréal, et R. Mondello, ingénieur à la même division, qui ont bien voulu relire cette première partie.

Remarque — Les expressions anglaises de la terminologie sont plus précisément celles généralement usitées aux États-Unis.

Réal BÉLANGER.

Première Partie

BASES DE L'ÉTABLISSEMENT DES PROJETS

Liste de termes

1. *Termes se rapportant à l'hydrogéologie et à la pluviométrie.*

Pluie
Grosse pluie
Petite pluie
Pluie moyenne
Précipitation
Averse
Orage
Durée de la pluie
Fréquence des orages
Pluviomètre
Pluviomètre enregistreur
Intensité de la pluie
Isohyètes
Courbes isohyètes
Courbes de précipitation
Eaux météoriques
Eaux souterraines
Eaux superficielles
Nappe aquifère
Nappe phréatique
Bassin d'apport
Surface tributaire
Ruissellement
Durée de ruissellement
Coefficient de ruissellement
Courbes de ruissellement
Temps de concentration
Temps de concentration
Coefficient d'apport ou de retard
Coefficient de retention
Coefficient d'imperméabilité
Coefficient de distribution de la pluie dans l'espace

II. *Termes se rapportant aux eaux d'égouts*

Efflux urbain	Eaux vannes
Efflux de temps sec	Eaux industrielles
Efflux d'orage	Eaux domestiques
Eaux pluviales	Eaux ménagères
Eaux de ruissellement	Eaux de cuisine
Eaux d'infiltration	Eaux de lavage des rues
Eaux usées	

III. *Termes se rapportant à l'hydraulique*

Débit	Canal
Flot	Amont
Vitesse d'écoulement	Aval
Vitesse d'autocurage	Rayon moyen
Écoulement libre	Périmètre mouillé
Écoulement forcé	Ligne des niveaux piézométriques
Régime permanent	Hauteur mouillée
Régime uniforme	Remous d'exhaussement
Charge	Remous d'abaissement
Perte de charge	Ressaut superficiel
Pente	Coefficient de rugosité

TERMINOLOGIE

— A —

AMONT (Upstream): Côté d'où descend un canal. — Partie en amont de...

APPORT DE RUISSELLEMENT — Voir RUISSELLEMENT

AUTOCURAGE — Voir VITESSE D'AUTOCURAGE

AVAL (Downstream). Côté vers lequel descend un canal. — Partie en aval de...

AVERSE — Voir PLUIE

— B —

BASSIN D'APPORT, BASSIN HYDROGRAPHIQUE, BASSIN DE DRAINAGE (Drainage Area, Watershed, Catchment Area): Bassin contribuant à former le flot d'un égout, d'un collecteur.

BASSIN HYDROGRAPHIQUE — Voir BASSIN D'APPORT

BASSIN DE DRAINAGE — Voir BASSIN D'APPORT

— C —

CADENCE DE PRECIPITATION — Voir INTENSITÉ DE LA PLUIE

*CADENCE DE RUISSELLEMENT (Runoff Rate): Vitesse à laquelle l'eau ruisselle d'une surface, généralement exprimée en pieds cubes par seconde et par acre.

CANAL: Conduit à écoulement libre construit par l'homme (par opposition à un cours d'eau, conduit à écoulement libre naturel). On distingue les canaux découverts et les canaux fermés ou canaux à périmètre fermé.
Expression anglaise correspondante: "Channel", qui s'applique aux cours d'eau naturels ou artificiels.

CHARGE, PERTE DE CHARGE, PENTE (Head, Loss of Head, Slope): Relativement à l'écoulement libre, la différence de niveau assurant l'écoulement s'appelle la *charge* (head) ou la *pente* (slope). Les résistances détruisant l'accélération qui serait due à cette charge déterminent une *perte de charge* (loss of head) qui lui est égale. Ces trois expressions se rapportent donc à une même entité envisagée sous trois aspects différents.
NOTE On distingue en anglais "head", la différence d'élévation mesurée du plus bas au plus haut point, et "fall", celle mesurée du plus haut au plus bas point.

COEFFICIENT D'APPORT OU COEFFICIENT DE RETARD (Coefficient of retardation): Rapport de la superficie produisant le débit maximum à la superficie totale du bassin de drainage lorsque ce débit maximum est produit par une pluie de durée inférieure au temps de concentration du bassin en entier; l'apport des parties éloignées arrivant trop tard pour contribuer au débit maximum.

COEFFICIENT DE DISTRIBUTION DE LA PLUIE DANS L'ESPACE (Coefficient of Distribution of Rainfall): Coefficient tenant compte du fait que les pluies violentes ne couvrent qu'une surface limitée et que leur intensité décroît à mesure que l'on s'éloigne du centre de l'orage.

COEFFICIENT DE FROTTEMENT — Voir COEFFICIENT DE RUGOSITÉ.

COEFFICIENT D'IMPERMÉABILITÉ (Coefficient of Imperviousness) — Voir: COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT.

COEFFICIENT DE RETARD — Voir COEFFICIENT D'APPORT.

COEFFICIENT DE RÉTENTION (Coefficient of Retention): Coefficient tenant compte de la quantité de pluie imprégnant les surfaces, de l'évaporation durant l'orage, de l'eau retenue par les irrégularités des surfaces et la végétation, de l'eau absorbée par les sols perméables, etc., et qui par conséquent ne se rend pas à l'égout.

COEFFICIENT DE RUGOSITÉ OU DE FROTTEMENT (Coefficient of Roughness): Dans les formules de l'écoulement, coefficient variable suivant la nature des parois des conduits, des dépôts et de la végétation qui peuvent s'y former.

COEFFICIENT ou FACTEUR DE RUISSELLEMENT (Runoff Coefficient, Runoff Percentage): Le pourcent de la pluie tombée qui s'écoule effectivement à l'égout, compte tenu de l'évaporation, de l'absorption par le sol et des autres facteurs de rétention.
NOTES (1) Les expressions coefficient de ruissellement, de rétention et d'imperméabilité sont en pratique équivalentes et sont représentées par les mêmes valeurs.
(2) Le "Glossary of Water ou Sewage Control Engineering" définit le "Runoff Coefficient": le rapport de la cadence maximum de ruissellement à la cadence uniforme de précipitation pour une durée égale ou supérieure au temps de concentration produisant cette cadence de ruissellement. Il signale que l'expression "Runoff Coefficient" est incorrectement employée pour dénommer le "Runoff Percentage".

CONCENTRATION — Voir TEMPS DE CONCENTRATION.

CONDUIT LIBRE (Open Channel): Conduit à écoulement libre.

COURBES DE PRÉCIPITATION (Rainfall Curves or Rainfall-Intensity Curves): Courbes représentant les intensités moyennes des pluies en fonctions de leur durée, exprimées en pouces par heure, ou en pieds cubes par acre par seconde (1 po. par heure équivaut pratiquement à 1 pi. cu. par acre par sec.) Elles donnent la quan-

tité probable de pluie qui tombera durant un temps donné. Ces courbes sont établies pour des fréquences, 5, 10, 15 ans, etc.

COURBES DE RUISSELLEMENT (Runoff Curves): Courbes représentant les cadences de ruissellement, pour différents temps de concentration, compte tenu des cadences moyennes de précipitation et des coefficients de ruissellement.

COURBES ISOYÈTES (Isohyetal Lines, Isopluvial Lines): Courbes de forme généralement circulaire ou elliptique passant par les points où la précipitation est la même.

CUBE ou VOLUME D'EAU À ÉVACUER (Quantity of Sewage).

— D —

DÉBIT (Discharge): Quantité d'eau qui s'écoule dans un conduit par unité de temps. Petit débit, grand débit, débit de temps sec.

DÉBIT DE TEMPS SEC — Voir EFFLUX DE TEMPS SEC.

DÉBIT D'ORAGE — Voir EFFLUX D'ORAGE.

DURÉE D'ÉCOULEMENT (Duration of Flow; Time of Flow) — Voir: TEMPS DE CONCENTRATION.

DURÉE DE LA PLUIE (Duration of Rain): Le temps qui s'écoule entre le début et la fin de la précipitation.

*DURÉE DE RUISSELLEMENT (Inlet Time) — Voir TEMPS DE CONCENTRATION.

— E —

EAUX DE CUISINE (Kitchen Wastes): Les eaux de lavage des légumes, de la vaisselle.

EAUX DE DRAINAGE — Voir EAUX D'INFILTRATION.

EAUX DE LA RUE, EAUX DE LAVAGE DES RUES: Eaux provenant du lavage et de l'arrosage des voies publiques.
NOTE: L'expression anglaise "Street Wash" s'applique à l'eau de pluie qui ruisselle des voies publiques.

EAUX DE LAVAGE DES RUES — Voir EAUX DE LA RUE.

EAUX DE RUISSELLEMENT, EAUX PLUVIALES (Storm Water,): Les eaux de pluies qui s'écoulent dans les égouts.

NOTE: Ne pas confondre avec EAUX SUPERFICIELLES (surface Water).

EAUX D'INFILTRATION, EAUX DE DRAINAGE (Infiltration Water, Ground Water): Les eaux provenant de l'effet de drainage produit par le réseau d'évacuations.

NOTE En anglais, "Drainage Water" s'applique aux eaux recueillies par des drains.

*EAUX DOMESTIQUES (Domestic Sewage, House Sewage, Household Wastes): Les eaux usées des maisons d'habitation et, par extension, celles des maisons d'affaires, des établissements d'assistance, etc.

NOTES: (1) Les "eaux ménagères", par différence des eaux domestiques, ne contiennent pas d'excreta humain.

(2) En anglais on distingue aussi "Institutional Sewage", qui sont les eaux usées des établissements d'assistance et des autres établissements portant le nom générique d'"institution".

EAUX INDUSTRIELLES, EAUX RÉSIDUAIRES INDUSTRIELLES (Industrial Wastes, Liquor Wastes, Manufacturing Wastes, Trade Wastes, Industrial Sewage): Les eaux usées provenant des usines, ateliers et fabriques.

NOTE: L'expression "Industrial Sewage" s'applique à l'effiux urbain lorsqu'il est principalement composé d'eaux industrielles.

EAUX MÉNAGÈRES: Les eaux de cuisine, les eaux de toilette et de bain, les eaux de lavage du linge et des appartements. Voir note à EAUX DOMESTIQUES.

EAUX MÉTÉORIQUES (Meteoric or Meteorological Water): Eaux provenant de l'atmosphère ou qui y sont contenues.

EAUX PLUVIALES — Voir EAUX DE RUISSELLEMENT.

EAUX RÉSIDUAIRES INDUSTRIELLES — Voir EAUX INDUSTRIELLES.

EAUX SOUTERRAINES (Ground Water): Eaux qui se trouvent à l'intérieur du sol dans les couches perméables. Ces couches saturées d'eau sont dénommées NAPPES AQUIFÈRES.

EAUX SUPERFICIELLES (Surface Water): Les eaux, autres que les eaux météoriques, qui coulent (cours d'eau) ou séjournent (étangs) sur le sol.

EAUX USÉES (Liquid Wastes, Sewage) Les eaux d'alimentation des agglomérations, rejetées chargées d'impuretés après usage quelconque.

EAUX VANNES (Sanitary Sewage): Les eaux usées provenant des W.C. Les eaux évacuées par le réseau vanne en système séparatif; en anglais, dans ce sens: "Separate Sewage".

ÉCOULEMENT FORCÉ (Flow of Water in Pipes): L'écoulement de l'eau sous pression dans des conduits fermés.

ÉCOULEMENT LIBRE (Flow of Water in Open Channels): L'écoulement de l'eau dans les conduits par le seul effet de la gravité. — Conduit libre. Ouvrages à écoulement libre.

EFFLUENT URBAIN — Voir: EFFLUX URBAIN.

EFFLUX DE TEMPS D'ORAGE ou EFFLUX D'ORAGE, FLOT D'ORAGE, DÉBIT D'ORAGE (Storm Sewage): Les eaux qui s'écoulent dans les égouts durant les périodes de grosse pluie. *NOTE:* L'expression anglaise "Storm Flow" ne semble s'appliquer qu'aux eaux qui s'écoulent dans les égouts pluviaux.

EFFLUX DE TEMPS SEC, FLOT DE TEMPS SEC, DÉBIT DE TEMPS SEC (Dry-Weather Flow): Les eaux qui s'écoulent dans les égouts dans les périodes où la pluie ne fournit rien.

EFFLUX D'ORAGE — Voir EFFLUX DE TEMPS D'ORAGE.

EFFLUX URBAIN, ELLUENT URBAIN (Sewage, Combined Sewage): L'ensemble des eaux usées, eaux de ruissellement et eaux superficielles et d'infiltration s'il y a lieu, qui sont évacuées par les égouts des agglomérations.

NOTES (1) L'expression "efflux urbain" qui fut tout d'abord employée en France est maintenant remplacée par "effluent urbain". En anglais, le mot "Effluent" s'applique aux eaux d'égout complètement ou partiellement traitées, évacuées des usines d'épuration. (2) L'expression "Combined Sewage" s'applique aux eaux évacuées par les égouts en système unitaire; les eaux évacuées par les égouts en système séparatif se nomment "Separate Sewage", (Eaux van-

nes). Le "Sewage" tel qu'employé ici signifie les eaux usées contenant de l'eau de pluie ou d'infiltration.

— F —

FACTEUR DE RUISSELLEMENT — Voir COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT.

FLOT (Flow): L'eau qui s'écoule dans les conduits. Débit. — Ouvrage à flot variable. Petit flot. Flots de ruissellement. — Dans le sens de crue des eaux dans l'expression "porte de flot".

FLOT DE TEMPS SEC — Voir EFFLUX DE TEMPS SEC.

FLOT D'ORAGE — Voir EFFLUX D'ORAGE.

FRÉQUENCE DES ORAGES (Frequency of Storms): Pour des orages d'une intensité donnée, nombre de chutes de pluie, en moyenne par an ou pour d'autres périodes, dont l'intensité atteint ou dépasse une certaine valeur.

— G —

GROSSE PLUIE (Heavy Rain): [1] Celle dont l'intensité au moment

1. Glossary of Water and Sewage Control Engineering.

de l'observation dépasse 0.30 pouce par heure (plus de 0.03 po. en 6 min.).

— H —

HAUTEUR MOUILLÉE (Depth of Flow): Profondeur de l'eau dans les conduits à écoulement libre.

HAUTEUR DE REMPLISSAGE — Voir HAUTEUR MOUILLÉE.

— I —

INTENSITÉ DE LA PLUIE, CADENCE DE PRÉCIPITATION (Intensity of Precipitation, Rainfall Intensity, Rate of Precipitation or Rate of Rainfall): Quantité de pluie tombée par unité de temps, généralement exprimée en pouces par heure.
On distingue:

L'INTENSITÉ MAXIMUM (Maximum Intensity)

L'INTENSITÉ MOYENNE (Average Intensity) et

L'INTENSITÉ INSTANTANÉE (Instantaneous Intensity).

ISOHYÈTES — Voir COURBES ISOHYÈTES

— L —

LIGNE DE CHARGE — Voir note à LIGNE DES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES.

LIGNE DES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES, ou LIGNE PIÉZOMÉTRIQUE (Hydraulic Grade Line, Hydraulic Gradient or Hydraulic Slope): Le lieu des hauteurs auxquelles l'eau s'élèverait dans des tubes piézométriques (hauteur piézométrique) que l'on poserait sur une conduite forcée pendant son fonctionnement. *NOTE* L'expression anglaise ne faisant pas intervenir de hauteur piézométrique s'applique également à la ligne représentant la surface d'un liquide animé d'un mouvement uniforme dans un conduit libre, tandis qu'en français cette ligne est dénommée ligne de charge.

LIGNE PIÉZOMÉTRIQUE — Voir LIGNE DES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES

— N —

NAPPES AQUIFÈRES — Voir EAUX SOUTERRAINES.

NAPPE PHRÉATIQUE (Phreatic Water): La nappe aquifère la plus rapprochée de la su face du sol et non séparée de celle-ci par une couche imperméable. La surface supérieure de la nappe phréatique se nomme en anglais "Water Table".

— O —

ORAGE — Voir PLUIE

— P —

PENTE (Gradient, Slope): Inclinaison du radier d'un égout. Voir aussi CHARGE.

PÉRIMÈTRE MOUILLÉ (Wetted Perimeter): Partie mouillée du contour de la section transversale d'un conduit.

PERTE DE CHARGE — Voir CHARGE.

PETITE PLUIE (Light Rain):[1] Celle dont l'intensité au moment de l'observation est inférieure à 0.10 pouce par heure (0.01 po. en 6 min.).

PLUIE, AVERSE, ORAGE (Rain, Shower, Storm): Pluie (Rain) est le terme général; une averse (Shower) est une pluie subite, assez abondante et courte; un orage (Storm) est une grosse pluie accompagnée d'éclairs et de tonnerre. — Voir PETITE PLUIE, PLUIE MOYENNE, GROSSE PLUIE.

PLUIE MOYENNE (Moderate Rain):[1] Celle dont l'intensité au moment de l'observation est comprise entre 0.11 pouce par heure (0.01 + po. en 6 min.) et 0.30 pouce par heure (0.03 po. en 6 min.).

PLUVIOMÈTRE (Rain Gage): Instrument servant à recueillir et mesurer la quantité de pluie qui tombe pendant un certain temps dans un lieu déterminé.

PLUVIOMÈTRE ENREGISTREUR (Automatic Recording Rain Gage): Pluviomètre enregistrant automatiquement la précipitation en fonction du temps écoulé.

POINTE (Peak): Maximum pour un temps relativement court. Par analogie à la forme en pointe souvent épousée par un maximum dans l'expression graphique d'un phénomène mesurable. — Pointe de ruissellement, pointe de débit, heure de pointe d'efflux de temps sec...

PRÉCIPITATION (Precip tation): La pluie ou la neige tombée.

— R —

RAYON MOYEN (Hydraulic Radius, Hydraulic Mean Radius, Hydraulic Mean Depth): Le rapport de la section d'écoulement (section mouillée) au périmètre mouillé.

RÉGIME PERMANENT (Steady Flow): Le régime d'un conduit, d'un cours d'eau, est dit permanent lorsque le débit est constant pour les différentes sections transversales. La section mouillée et la vitesse en un point quelconque sont constantes.

RÉGIME UNIFORME (Uniform Flow, Steady Uniform Flow): Le régime d'un conduit, d'un cours d'eau, est dit uniforme lorsque

la section transversale et la vitesse d'écoulement sont constantes pour tous les points du parcours. Le régime uniforme est un cas particulier du régime permanent.

REMOUS D'ABAISSEMENT (Drop Down): Abaissement de la surface de l'eau dans un conduit à écoulement libre, qui se produit lorsqu'une partie du conduit débouche dans une autre dont la pente est plus forte.

REMOUS D'EXHAUSSEMENT (Backwater): Relèvement de la surface de l'eau dans une conduite à écoulement libre, occasionné par un barrage transversal, par le rétrécissement graduel de la section, par les flots de raccordements latéraux, par le passage partiel de l'écoulement forcé (siphon, exutoire submergé) et qui surlève le niveau d'amont.

RESSAUT SUPERFICIEL ou RESSAUT (Hydraulic Jump): Surélévation brusque de la surface de l'eau qui se produit dans les conduits à écoulement libre lorsqu'une forte pente se relève à partir d'un certain point et qu'un écoulement lent succède à un écoulement rapide.

RUISSELLEMENT (Runoff): Les eaux de pluie qui ruissellent sur le sol, sur les toits, sur les chaussées, sur les trottoirs et qui s'écoulent à l'égout. On dit aussi: APPORT DE RUISSELLEMENT.

— S —

SECTION DES ÉGOUTS, SECTION (Sewer Section): Profil transversal intérieur d'un égout. Petite section, section circulaire, section ovoïde, sections à grands débits.

SURFACES TRIBUTAIRES (Tributary Areas): Se dit des bassins secondaires contribuant à former le flot d'un bassin hydrographique en un point donné.

— T —

TEMPS DE CONCENTRATION (Time of Concentration): Temps mis par la pluie tombant au point le plus éloigné du bassin d'apport pour atteindre la tranche de l'ouvrage dont on veut déterminer la section. Il se compose de deux parties; la *DURÉE DE RUISSELLEMENT (Inlet Time) ou temps mis par l'eau pour

ruisseler sur le sol et gagner l'orifice de l'égout et la DURÉE D'ÉCOULEMENT (Time of Flow) ou temps mis par l'eau pour s'écouler dans l'égout jusqu'au point considéré.

TRIBUTAIRES, SURFACES — Voir SURFACES TRIBUTAIRES.

— V —

VITESSE D'AUTOCURAGE (Self Cleaning Velocity): Vitesse d'entraînement des eaux, suffisante pour éviter la formation permanente des dépôts dans les conduits.

VITESSE D'ÉCOULEMENT (Velocity of Flow).

VOLUME ou CUBE D'EAU À ÉVACUER (Quantity of Sewage).

GLOSSAIRE ANGLAIS — FRANÇAIS

AUTOMATIC RECORDING RAIN GAGE — Pluviomètre enregistreur.

BACK WATER — Remous d'exhaussement.

CATCHMENT AREA — Bassin d'apport.

CHANNEL — Canal.

COEFFICIENT OF DISTRIBUTION OF RAINFALL — Coefficient de distribution de la pluie dans l'espace.

COEFFICIENT OF IMPERVIOUSNESS — Coefficient d'imperméabilité.

COEFFICIENT OF RETARDATION — Coefficient de retard.

COEFFICIENT OF RETENTION — Coefficient de rétention.

COEFFICIENT OF ROUGHNESS — Coefficient de rugosité.

COMBINED SEWAGE — Efflux urbain.

DEPTH OF FLOW — Hauteur mouillée.

DISCHARGE — Débit.

DOMESTIC SEWAGE — Eaux domestiques.

DOWNSTREAM — Aval.

DRAINAGE AREA — Bassin d'apport.

DROP DOWN — Remous d'abaissement.

DRY-WEATHER FLOW — Efflux de temps sec.

DURATION OF FLOW — Durée d'écoulement.

DURATION OF RAIN — Durée de la pluie.

FLOW — Flot.

FLOW OF WATER IN OPEN CHANNELS — Écoulement libre.

FLOW OF WATER IN PIPE — Écoulement forcé.

FREQUENCY OF STORMS — Fréquence des orages.

GRADIENT — Pente.

GROUND WATER — Eaux souterraines.

GROUND WATER — Eaux d'infiltration.

HEAD — Charge.

HEAVY RAIN — Grosse pluie.

HOUSE SEWAGE — Eaux domestiques.

HOUSEHOLD WASTES — Eaux domestiques.

HYDRAULIC GRADE LINE — Ligne des niveaux piézométriques.

HYDRAULIC GRADIENT — Ligne des niveaux piézométriques.

HYDRAULIC JUMP — Ressaut superficiel.

HYDRAULIC MEAN DEPTH — Rayon moyen.

HYDRAULIC MEAN RADIUS — Rayon moyen.

HYDRAULIC RADIUS — Rayon moyen.

HYDRAULIC SLOPE — Ligne des niveaux piézométriques.

INDUSTRIAL SEWAGE — Eaux industrielles.

INDUSTRIAL WASTES — Eaux industrielles.

INFILTRATION WATER — Eaux de drainage.

INLET TIME — Durée de ruissellement.

INSTITUTIONAL SEWAGE — Voir note à Eaux domestiques.

INTENSITY OF PRECIPITATION — Intensité de la pluie.

LIGHT RAIN — Petite pluie.

ISOHYETAL LINES — Courbes isoyètes.

ISOPLUVIAL LINES — Courbes isoyètes.

KITCHEN WASTES — Eaux de cuisine.

LIQUID WASTES — Eaux usées.

LIQUOR WASTES — Eaux industrielles.

LOSS OF HEAD — Perte de charge.

MANUFACTURING WASTES — Eaux industrielles.

METEORIC WATER — Eaux météoriques.

METEOROLOGICAL WATER — Eaux météoriques.

MODERATE RAIN — Pluie moyenne.

OPEN CHANNEL — Conduit libre.

PEAK — Pointe.

PHREATIC WATER — Nappe phréatique.

PRECIPITATION — Précipitation.

QUANTITY OF SEWAGE — Volume d'eau à évacuer.

RAIN — Pluie.

RAINFALL CURVES — Courbes de précipitation.

RAINFALL INTENSITY — Intensité de la pluie.

RAINFALL-INTENSITY CURVES — Courbes de précipitation.

RAINFALL RATE — Intensité de la pluie.

RAINGAGE — Pluviomètre.

RATE OF PRECIPITATION — Intensité de la pluie.

RATE OF RAINFALL — Intensité de la pluie.

RUNOFF — Ruissellement.

RUNOFF COEFFICIENT — Coefficient de ruissellement.
RUNOFF CURVES — Courbes de ruissellement.
RUNOFF PERCENTAGE — Coefficient de ruissellement.
RUNOFF RATE — Cadence de ruissellement.
SANITARY SEWAGE — Eaux vannes.
SELF CLEANING VELOCITY — Vitesses d'autocurage.
SEPARATE SEWAGE — Eaux vannes.
SEWAGE — Eaux usées.
SEWAGE — Efflux urbain.
SEWER SECTION — Section des égouts.
SHOWER — AVERSE.
SLOPE — Pente.
STEADY FLOW — Régime permanent
STEADY UNIFORM FLOW — Régime uniforme.
STORM — Orage.
STORM FLOW — Voir note à efflux de temps d'orage.
STORM SEWAGE — Efflux de temps d'orage.
STORM WATER — Eaux de ruissellement.
STREET WASH — Voir note à eaux de la rue.
SURFACE WATER — Eaux superficielles.
TIME OF CONCENTRATION — Temps de concentration.
TIME OF FLOW — Durée d'écoulement.
TRADE WASTES — Eaux industrielles.
TRIBUTARY AREAS — Surfaces tributaires.
UNIFORM FLOW — Régime uniforme.
UPSTREAM — Amont.
VELOCITY OF FLOW — Vitesse d'écoulement.
WATERSHED — Bassin d'apport.
WETTED PERIMETER — Périmètre mouillé.

Réal BÉLANGER.

LES PLACEMENTS ET LA SPÉCULATION DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE

L'importance de notre production minérale donne à notre Province une place de plus en plus prépondérante dans l'économie canadienne. La question des placements et de la spéculation dans les mines devient par ce fait d'un intérêt particulier, surtout si l'on songe aux sommes énormes nécessaires à la mise en valeur de nos ressources minérales.

Les quelques explications qui suivent pourront apporter à certains des précisions sur des placements qu'ils ont peut-être faits sans consulter personne, au cas où leurs propres prévisions ne donneraient pas tous les résultats attendus.

Aux rares exceptions qui n'ont pas dans leurs coffrets de sûreté quelques actions même privilégiées, j'essaierai de fournir, non pas la formule magique, mais la façon de s'y reconnaître dans ce domaine particulier et séduisant, afin qu'elles puissent, elles aussi, combler ce désir légitime de tout honnête homme du vingtième siècle de faire fructifier ses capitaux.

Tout d'abord, voyons dans ses grandes lignes en quoi consiste l'industrie minière de la province de Québec.

Pendant toute la période des débuts de la colonie et jusqu'aux premières années du XXe siècle, le prospecteur ne s'était guère éloigné des rives du St-Laurent, et peu de toute l'étendue des 600,000 milles carrés de la province de Québec lui était connu. Comme conséquence, la presque totalité de notre production minérale provenait de gisements situés dans la bande méridionale de la province qui forme les bassins du fleuve St-Laurent et de la rivière Ottawa.

Ce n'est qu'en 1906 que deux prospecteurs, Alphonse Olier et Auguste Renault, firent la découverte d'or dans l'Ouest de Québec sur les bords du lac Fortune.

Malgré le nom prometteur du lieu, la première tentative n'apporta pas la richesse à ses découvreurs. Cependant, un territoire nouveau venait d'être ouvert, et Edmund Horne, en entreprenant

la prospection de cette nouvelle région, mit à jour le gisement important de cuivre et d'or de la fameuse mine Noranda actuelle.

Ces premières découvertes déclenchèrent une véritable poussée vers l'Abitibi et le Témiscamingue. Grâce à de meilleures connaissances géologiques, aux progrès dans la localisation des gisements et dans la technique d'exploration, ce furent tour à tour les mines Sullivan, Siscoe, Waite-Amulet, O'Brien, Beattie, Malartic, Lamaque, Normetal, Cadillac, autant de noms familiers que nous voyons chaque jour affichés sur tous les tableaux des bourses, et qui rappellent aux uns des gains substantiels et aux autres les bénéfices qu'ils auraient faits si leur perspicacité leur eût fait prévoir de si grands développements.

Dans l'ensemble des substances minérales de la province de Québec, nos mines et carrières produisent actuellement douze métaux différents, quinze minéraux industriels et dix variétés de matériaux de construction. La valeur de notre production a dépassé $164 millions en 1949, ce qui constitue le plus haut sommet jamais atteint. Nous vivons actuellement des années prospères et, en dépit d'une longue grève dans nos mines d'amiante, la production a augmenté et les prix payés pour la plupart des minéraux ont été tels que la valeur des substances extraites en 1949 a dépassé de $12 millions celles de l'année précédente. (Cf. tableaux Nos 1 et 2).

Devant cette expansion rapide de notre industrie minière, vous vous êtes peut-être demandés de quelle façon les individus ou les compagnies pouvaient devenir propriétaires de terrains miniers qu'ils pouvaient ensuite exploiter à leur profit et à celui de leurs actionnaires.

La Loi des Mines de la province de Québec est très large et favorise tout individu qui désire se consacrer à la recherche de gisements minéraux. Les dispositions de cette loi assurent la sécurité des titres et ne sont onéreuses ni en déboursés ni en travaux.

Avant l'entrée en vigueur de l'"Acte général des mines de Québec de 1880", seuls les droits miniers sur l'or et l'argent étaient réservés à la Couronne dans les concessions ou ventes de terrains du domaine public, à moins de réserves expresses faites dans les lettres patentes. L'Acte de 1880 pose le principe de la séparation du droit de mine du droit de surface, chacun constituant une propriété tout à fait distincte. Depuis lors, il existe de plein droit une réserve du droit de mine en faveur de la Couronne dans les ventes ou octrois du domaine public. Il convient de mentionner que dans

TABLEAU NO 1

Valeur de la production minérale annuelle de la Province de Québec et du Canada, de 1928 à 1949 inclusivement.

Année	QUEBEC							Canada	Québec par rapport au Canada
	Métaux		Minéraux industriels		Matériaux de construction		Total	Total	
	Valeur		Valeur		Valeur				
	$	%	$	%	$	%	$	$	%
1928	8,127,152	22	12,068,974	32	17,139,161	46	37,325,287	274,989,487	13.6
1929	13,671,009	29	14,249,646	31	18,534,165	40	46,454,820	310,850,246	14.9
1930	13,926,682	35	9,322,151	22	17,909,907	43	41,158,740	279,873,578	14.7
1931	12,367,932	34	5,516,899	15	18,166,535	51	36,051,366	230,434,726	15.6
1932	13,914,089	54	3,671,634	14	8,097,343	32	25,683,066	191,228,225	13.4
1933	16,360,011	58	6,043,308	22	5,761,221	20	28,164,540	221,495,253	12.7
1934	19,258,094	61	6,579,453	21	5,473,205	18	31,310,752	278,161,590	11.3
1935	23,804,792	61	8,824,178	22	6,512,764	17	39,141,734	312,344,457	12.5
1936	30,643,787	62	12,388,178	25	6,724,020	13	49,755,985	361,919,372	13.7
1937	38,615,175	59	17,232,860	27	9,355,941	14	65,203,976	457,359,092	14.3
1938	43,199,795	63	14,931,649	22	10,745,901	15	68,877,345	441,823,237	15.6
1939	47,650,509	61	18,360,017	24	11,301,615	15	77,312,141	474,602,059	16.3
1940	54,235,364	63	19,229,099	22	12,954,390	15	86,418,853	529,825,035	16.3
1941	59,126,794	59	26,562,446	27	14,010,787	14	99,700,027	560,241,290	17.8
1942	61,083,964	59	28,625,041	27	14,695,141	14	104,404,146	566,768,672	18.4
1943	59,727,333	59	29,637,056	29	12,475,910	12	101,840,299	530,053,966	19.2
1944	51,520,713	57	26,763,353	30	11,914,673	13	90,198,739	485,819,114	18.6
1945	48,082,817	52	29,045,463	32	14,442,702	16	91,570,982	498,755,181	18.4
1946	40,602,170	44	31,573,378	34	20,038,108	22	92,213,656	502,816,251	18.3
1947	50,159,626	43	39,792,717	34	26,089,657	23	116,042,000	644,696,007	17.3
1948	66,131,100	44	50,722,426	33	35,431,519	23	152,285,045	820,248,865	18.5
1949 (a)	83,601,340	51	45,616,183	28	34,994,722	21	164,212,245	890,218,856	18.4

(a) Valeurs approximatives.

la province de Québec, les terrains où les mines appartiennent à la Couronne (et ces terrains représentent à peu près 90 pour cent de l'étendue totale de la province) peuvent être pris, détenus et acquis par qui que ce soit de la même manière et aux mêmes conditions, sans aucune distinction de personne.

TABLEAU NO 2
PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA

	Valeur en millions de dollars		
	1939	1948	1949
Or	$183	$123	$148
Principaux métaux de base			
Nickel, cuivre, zinc et plomb	136	316	332
Minerai de fer	*x*	6	21
Autres métaux	24	38	34
VALEUR TOTALE DES MÉTAUX	$343	$483	$535
Huile	$ 10	$ 37	$ 61
Charbon	48	107	113
Autres non métalliques	73	179	186
VALEUR TOTALE DES NON-MÉTAUX	$131	$323	$360
GRAND TOTAL	$474	$ 806	$895

x Fer en 1939, $341,000.

(Extrait du Northern Miner)

Le prospecteur n'a qu'à se procurer du Ministère des Mines un certificat de mineur. Celui-ci permet de jalonner partout dans la province, sur les terrains où les droits de mine appartiennent à la Couronne, des claims miniers jusqu'à une étendue maximum de 200 acres. Après le jalonnement, c'est-à-dire après que le prospecteur a planté à chaque angle du terrain un piquet sur lequel il a inscrit son nom, la date et son numéro de certificat, il doit, dans les quinze jours qui suivent, faire enregistrer ses claims. Le prospecteur devient alors le détenteur reconnu du claim et il a le droit de l'occuper pendant les douze mois qui suivent.

Le détenteur de claims n'a aucune redevance à payer durant ces douze mois, mais il doit faire des travaux de recherches et d'exploration afin de conserver son droit d'occupation. Il ne peut détenir des claims en état d'immobilisation.

Si, au cours de ces douze mois, le détenteur est satisfait des résultats des travaux faits sur le claim, il peut continuer l'exploration par des travaux supplémentaires en vertu d'un permis de mise en valeur minière. Lorsque ces travaux ont mis à jour un gisement susceptible d'exploitation, le détenteur de claim doit, avant de commencer l'exploitation proprement dite, obtenir une concession minière, c'est-à-dire l'octroi du terrain par acte de vente.

Puis, une fois l'exploitation en marche, la mise en production est sujette à certaines redevances qui sont basées sur les profits annuels. Ces droits sont bénins si l'on tient compte que le bénéficiaire des profits n'a jusqu'ici payé au gouvernement qui lui a vendu la propriété minière que le prix du certificat de mineur, le prix d'émission et de renouvellement du permis de mise en valeur, la rente annuelle de vingt-cinq sous l'acre et le prix de la concession à quinze dollars l'acre, soit un peu plus de mille dollars pour une propriété minière couvrant deux cents acres.

Ce montant ne semble guère élevé, mais il faut d'autre part considérer le côté des compagnies minières qui risquent d'immenses capitaux dans la mise en œuvre des mines et mettent parfois des années à équilibrer les dépenses et les revenus.

Durant les quinze dernières années, plus de 1600 compagnies minières ont été organisées et incorporées pour opérer dans la province de Québec.

La grande majorité de ces compagnies détiennent, ou ont détenu, des terrains miniers dans l'Ouest de Québec, quelques-uns à titre de concessions minières mais la plupart en vertu d'options sur des permis de mise en valeur ou encore des claims qui sont des titres essentiellement temporaires.

Avec le retour de conditions plus normales dans le Commerce et l'Industrie, certains promoteurs d'entreprises réapparaissent et font miroiter aux yeux du public des titres d'action qui, souvent hélas, ne valent pas le papier sur lequel ils sont imprimés.

Bien que ce genre d'exploitation ne se fasse pas uniquement dans l'industrie minière, il faut avouer que l'appât de profits exorbitants sur l'argent investi dans les mines attire souvent des personnes pourtant averties et perspicaces lorsqu'il s'agit d'affaires

d'un autre genre. Avant d'engager leurs épargnes dans les mines ou autres risques dont elles ne connaissent rien ou presque rien, ces personnes devraient prendre l'avis de gens sûrs et désintéressés sur la valeur et les chances de succès de telles entreprises. Elles ne devraient porter aucune attention aux avancés de ceux dont le seul mobile est de toucher une généreuse commission sur la vente des actions, sans soumettre ces offres à un examen préalable sérieux. Certaines mines en exploitation ou certaines mines bien développées, offrent un placement aussi sûr que toute autre entreprise commerciale et industrielle, (cf Tableaux Nos 3 et 4) mais elles ne rapportent rarement plus d'un profit raisonnable.

TABLEAU NO 3
DIVIDENDES PAYÉS
PAR LES INDUSTRIES CANADIENNES

	Valeur en millions de dollars		
	1939	1948	1949
Métaux de base	$ 54.5	$ 92.1	$ 99.9
Mines d'or	44.7	14.8	16.7
Autres Mines	0.8	0.8	1.9
TOTAL PAYÉ PAR LES MINES	$100.0	$107.7	$118.5
Huiles	$ 55.8	$ 24.8	$ 25.3
Pulpe et papier	0.7	40.9	37.2
Boissons	11.0	21.8	25.4
Utilités publiques	30.0	61.1	66.0
Banques	18.5	25.5	28.0
Industries lourdes	15.8	24.2	26.7
Autres industries	48.2	86.0	96.1
GRAND TOTAL PAYÉ PAR TOUTES LES INDUSTRIES	$280.0	$392.0	$423.2

(Extrait du Northern Miner)

D'un autre côté, la prospection et le développement constituent naturellement des risques hasardeux. Quand ces entreprises réussissent, les profits réalisés sont énormes, mais les insuccès sont

infiniment plus nombreux que les succès. Des statistiques montrent que de 1907 à 1941, sur un total de 1093 compagnies minières incorporées ou licenciées pour l'exploitation des métaux dans la province de Québec, seulement neuf d'entre elles, soit une sur quatre-vingt-deux, se sont avérées des entreprises économiques! En Ontario la proportion est encore plus faible puisqu'on obtient seulement un succès sur cent compagnies formées.

TABLEAU NO 4
DIVIDENDES PAYÉS PAR LES EXPLOITANTS
DE MINES DU QUÉBEC
1925 à 1949

Année	Or	Bas métaux	Amiante
	$	$	$
1925	Nil		
1926	Nil		391,445
1927	Nil	985,985	571,927
1928	Nil		971,927
1929	Nil	654,309	750,000
1930	Nil	5,599,430	300,000
1931	Nil	1,119,886	140,000
1932	500,620	2,844,914	25,000
1933	644,545	3,457,315	150,000
1934	875,961	4,479,544	300,000
1935	1,065,354	4,479,544	——
1936	1,395,683	6,719,316	400,000
1937	1,672,268	7,279,259	1,904,348
1938	2,275,731	8,959,088	3,499,210
1939	4,491,978	8,959,088	1,780,615
1940	6,328,743	9,289,088	8,763,843
1941	5,738,347	10,279,088	5,429,944
1942	4,516,212	10,325,308	5,564,936
1943	3,344,207	11,315,308	2,531,000
1944	2,420,256	11,645,308	5,990,000
1945	1,178,155	11,434,088	2,360,000
1946	1,981,054	11,644,789	4,157,000
1947	1,368,554	7,952,625	5,423,539
1948	1,875,792	13,610,842	8,061,270
1949	2,721,492	16,811,631	10,284,648

De tels placements ne conviennent donc pas aux petites épargnes, et l'on devrait toujours se rappeler que les risques sont proportionnels aux profits. Si celui qui place ainsi son argent s'attend à de gros profits, il doit assumer les risques de perte. Et avant d'acheter des actions dans des compagnies qui recherchent ou qui mettent en valeur des gisements miniers, on devrait scruter avec soin le bien-fondé des assertions faites par les marchands de titres d'actions, s'enquérir auprès de personnes dignes de confiance des chances de succès et faire la distinction entre (1) les placements miniers sûrs; (2) les entreprises spéculatives minières légitimes et raisonnables, et (3) les fraudes minières.

Dans le premier cas, les profits ne sont pas élevés, mais ils sont relativement sûrs; dans le second cas, l'argent que les acquéreurs d'actions ont fourni est véritablement dépensé à une recherche et à un développement intelligents sur le gisement de minerai; tandis que la troisième classe comprend les entreprises hasardeuses d'aventuriers obscurs qui dépensent l'argent qu'ils ont obtenu de la vente d'actions et font faire le moins de travail possible sur des claims miniers sans valeur.

Les capitaux nécessaires à la mise en valeur de gisements minéraux peuvent être souscrits de plusieurs façons, selon que les intéressés possèdent eux-mêmes les argents qu'il faut, ou qu'ils offrent une partie de leurs intérêts en vendant au public un certain nombre d'actions ou d'obligations de la compagnie.

A cause des montants énormes nécessaires et des risques inhérents à l'entreprise elle-même, nous avons affaire le plus souvent à une souscripton publique organisée par l'intermédiaire d'agents spécialisés dans ce genre de promotion. C'est alors qu'on prépare et distribue dans le public des bulletins d'information qu'on est convenu d'appeler "prospectus". Des règlements divers ont été mis en vigueur afin de protéger celui qui n'est pas versé dans ce genre spécial de promotion, et de lui permettre de se rendre compte personnellement du bien-fondé des avancés qui y sont faits sous le plan financier proposé, en exerçant un jugement ordinaire des affaires.

Les risques encourus par l'acheteur d'actions ou d'obligations de compagnies minières ne sont pas plus grands que ceux qu'on rencontre dans les autres promotions, à condition qu'on y mette la même prudence dans l'étude des valeurs. Il sera donc avantageux pour l'acheteur éventuel de considérer quelques points importants

sur lesquels tout bon prospectus doit fournir des explications raisonnables.

On doit connaître d'abord 1o) le capital de la compagnie, c'est-à-dire le nombre d'actions autorisées, les actions émises ou à émettre, les obligations et les dettes s'il y en a; 2o) les buts pour lesquels les actions ou obligations sont mises en vente, c'est-à-dire l'emploi qu'on fera des capitaux souscrits; 3o) une description de la propriété minière et de ses titres légaux; et enfin 4o) des rapports d'ingénieurs compétents concernant la nature et l'étendue de la minéralisation.

Cependant, si les prospectus doit fournir au souscripteur les informations énumérées, celui-ci doit, par l'analyse des chiffres données sur le coût et les profits probables, déterminer certaines caractéristiques telles que la valeur proportionnelle de sa participation à l'entreprise, un estimé raisonnable du profit annuel par action, et la durée probable des opérations, basée sur les réserves du minerai et la capacité annuelle de production.

L'acheteur doit aussi réaliser que les valeurs obtenues de la vente des substances minérales extraites du sous-sol doivent être suffisantes pour défrayer le coût d'achat de la propriété, rembourser les frais d'exploration et de développement, payer les constructions, l'équipement, ainsi que les divers frais d'extraction et de traitement du minerai. De plus, les argents réalisés doivent pouvoir payer les intérêts sur les capitaux investis, ainsi qu'un profit raisonnable aux propriétaires de la mine.

Comme dans tout autre genre d'entreprise, il est ordinairement impossible pour une compagnie minière de payer des dividendes durant les premières années d'opération, parce qu'une mine se doit d'accumuler une certaine réserve de capitaux afin de pourvoir aux dépenses des développements futurs, et des fluctuations du marché dans les prix perçus pour le produit minier.

Le coût des développements miniers dépend d'une foule de facteurs. Il serait impossible de fournir même des chiffres approximatifs des capitaux dépensés avant la mise en production d'une mine. Quelques compagnies importantes, avec des systèmes de comptabilité précis, montrent que dans certains cas environ $25 millions furent requis avant le début de la production. Dans le cas de nombreuses petites mines, les argents dépensés pour développer et équiper leurs exploitations jusqu'au stade de production ont varié de $250,000. à $2 millions.

Depuis quelques années, le Ministère des Mines envoie un questionnaire aux compagnies minières exploitant ou détenant des terrains miniers dans la province, leur demandant de faire connaître les montants nets de fonds qu'elles ont encaissés durant l'année, de la vente d'actions de leur capital, de la vente d'obligations ou d'autres titres qu'elles ont pu émettre, et d'emprunts à long terme. La compilation de tous ces rapports forme un total de plus de $92 millions pour les trois sources indiquées plus haut au cours des années allant de 1944 à 1948 inclusivement, soit une moyenne de près de $20 millions annuellement (Cf. Tableau No 5).

TABLEAU NO 5
MONTANTS REÇUS PAR LES COMPAGNIES MINIÈRES OPÉRANT DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC
(*Vente d'actions, d'obligations et emprunts*)
1944—1948

Année	Nombre de compagnies	Montants reçus
1944	470	$ 9,800,000
1945	691	$26,250,000
1946	768	$27,250,000
1947	761	$14,900,000
1948	726	$14,400,000

Voilà quelques points sur lesquels il se peut que certains détenteurs d'actions de compagnies minières n'ont pas apporté toute la considération et qui expliquent pourquoi les profits tardaient à venir dans certains cas.

Peut-être, dira-t-on, les remarques que je fais sont justes dans le cas où l'on considère l'achat d'actions comme un placement à long terme, mais quelle est la règle à suivre, me demandera-t-on, pour ce qu'on est convenu d'appeler la spéculation ? Car il faut bien l'admettre, la mine a, à ce point de vue, tous les avantages. Elle est ordinairement lointaine et ses produits sont enfouis dans le sol, et, admettons-le, d'illustres précédents autorisent les plus invraisemblables suppositions. Ce qui serait folie en industrie et en commerce est souvent réalisable par les mines. Les loteries étant interdites, on se choisit ce qu'on croit être un bon numéro et on joue à la mine.

Certains spéculateurs achètent les actions d'une mine plutôt qu'une autre pour les raisons les plus fantaisistes au monde. Les uns parce que le nom de la mine porte les mêmes initiales que le leur ou celui de leurs épouses, d'autres parce que le nom possède un nombre de lettres égal à leur chiffre chanceux, d'autres encore parce qu'ils connaissent un directeur de la mine, et enfin, pour la très bonne excuse cette fois qu'ils ont eu ce qu'on appelle en termes de métier un tuyau ou un "tip". Nous voyons aussi très souvent celui qui possède déjà des actions obtenues pour un haut prix, baisser la moyenne du coût en augmentant le nombre de ses actions dès qu'il y a une baisse sensible du marché. Car après tout, se dira-t-on, nous pouvons bien avoir affaire à une autre mine du genre de Quemont Mining qui valait $1.35 en 1929, vint à deux cents en 1934, à 48 cents en 1937, et de nouveau à deux cents en 1942 pour se vendre exactement $23.50 l'action en 1946, et valait encore $22.00 en 1949.

Quemont sera pour plusieurs années à venir l'exemple typique de la possibilité de faire fortune avec un petit capital, car celui qui y plaçait $100 en 1942 aurait présentement une valeur de plus de $100,000. On pourrait donner de nombreux autres exemples du même genre. Qu'il suffise de rappeler parmi les "penny stocks" les noms des mines Bear Exploration (de 2½ cents à $2.89), Astoria Quebec (de 1¼ cents à 95 cents), Buffalo Canadian (de 1 cent à 65 cents), Duquesne (de 2½ cents à $2.40), Glenora (de 1¼ cents à 24 cents), Joliet Quebec (de 3 cents à $2.25), Osisko de (2 cents à $2.59) et plusieurs autres.

Ce qu'il faut surtout au spéculateur c'est la patience, et cette patience est essentielle afin qu'il puisse attendre que les actions soient au bas prix qu'il veut payer, et afin que, une fois la transaction faite, il soit à même de choisir le moment le plus opportun de profiter de tous les bénéfices de sa spéculation.

Rien de plus simple que de saisir assez bien le moment d'acheter des actions; la difficulté se présente plutôt lorsqu'il s'agit de déterminer le moment de vendre, et ce n'est qu'à cet instant que la transaction est complétée et rapporte au spéculateur des profits ou des pertes.

Il n'est pas opportun d'approfondir ici cette question et, pour me servir d'une expression en harmonie avec le thème présent, je serais vite déclaré "hors liste" s'il me fallait abuser davantage de la patience du lecteur.

Cependant, je m'en voudrais de ne pas formuler quelques règles simples concernant les entreprises minières dans lesquelles des capitaux sont investis.

En faisant un choix, il serait préférable que la propriété en question, en plus d'être située dans une région minière reconnue, soit placée dans des conditions géologiques favorables. Il y aurait lieu aussi de bien connaître l'organisation financière qui doit être telle qu'on pourra éviter les réorganisations, liquidations et faillites. Il est aussi avantageux de choisir les organisations à faible capitalisation, c'est-à-dire qui ont une fraction des actions autorisées non encore émises, ce qui pourra éviter une réorganisation dans les cas de besoin pour de nouveaux capitaux.

Enfin, soyons assurés que la direction et l'administration sont compétentes. On dit souvent qu'une bonne mine peut réussir sous n'importe quelle administration, mais le succès est quelque chose de bien relatif.

Et la meilleure règle à suivre de la part du public est de ne jamais placer dans des entreprises minières des économies péniblement gagnées, quel que soit le montant, sans consulter au préalable des personnes désintéressées et compétentes. De cette façon nous pourrons faire fructifier les capitaux que nous possédons, et obtenir la part qui nous revient dans les richesses minérales du sous-sol de notre Province.

Jean-Paul DROLET.

UNE RÉGION D'AVENIR: L'ABITIBI

Peu de régions dans la province de Québec, de nos jours, retiennent autant l'attention que l'Abitibi. Par les perspectives encourageantes de son économie, elle est susceptible d'intéresser non seulement les gens d'affaires, mais également tous ceux qui se préoccupent du développement du Québec. C'est pourquoi il n'est pas inutile de dégager ses principaux caractères: tel est le but de la courte étude monographique suivante.[1]

Caractères physiques et population

Les nombreuses formations précambriennes, qui dominent en Abitibi, sont très riches en minéraux. Le sous-sol de cette région contient vraisemblablement de grosses quantités de minerais. On y rencontre beaucoup d'argile très fine. Bien drainé, le sol serait très fertile; il convient particulièrement à la culture des céréales, du foin, des plantes industrielles (betterave notamment) et des légumes.

Le climat y est froid et rude, ainsi que le montrent les chiffres suivants:

	Janv.	Avril	Juil.	Oct.
Températures moyennes à la station d'Amos	−10.3	33.7	60.5	36.4
Températures moyennes à la station de Montréal	8.5	49.1	69.9	46.6

Toutefois, ce climat est très sain. En témoigne le taux de mortalité de la région; en 1944, il est le plus bas de toute la province; 7.0 pour mille alors qu'à Montréal et dans le Nouveau-Québec par exemple, il s'inscrit respectivement à 10.5 et 32.7 pour mille.

La superficie du Comté est de 76,725 milles carrés; en étendue, c'est le second comté de la province, après le Saguenay qui couvre 305,000 milles carrés.

Le peuplement de l'Abitibi est très recent; il date de 25 ans à peine. C'est donc une région nouvellement ouverte à l'exploitation

1. Sauf indication contraire, les chiffres sont tirés du recensement de 1941; il faut par conséquent tenir compte que les chiffres actuels, dans la plupart des cas, sont plus élevés.

industrielle et à la colonisation. Sa population augmente rapidement. Entre 1921 et 1941, elle est passée de 14,807 à 67,689 habitants; l'augmentation, entre 1931 et 1941 s'élève à 43,997 habitants. Si l'on excepte l'Ile de Montréal, dont la population s'est accrue de 113,000 âmes pendant cette dernière période, c'est de loin la région qui marque le plus fort acroissement de population au cours des dernières années.

Étant donné la position géographique excentrique de ce Comté, ce résultat est très significatif d'un développement économique exceptionnel. Il résulte surtout de l'extension de la colonisation agricole et de l'exploitation minière; l'accroissement des centres miniers est en particulier frappant.

Il est intéressant de noter qu'on constate depuis plus de vingt ans, un déplacement de la population des comtés du sud de la province, vers le Nord-ouest québécois. On estime la population de l'Abitibi à 75,000 environ en 1944; le taux d'accroissement naturel se situe donc à 30.9 pour mille. C'est le troisième de la province, après celui des comtés de Chicoutimi et du Lac Saint-Jean. Cependant, à cause de son immense étendue, la densité de la population est la plus faible du Québec, après celle du comté de Saguenay. 0.88 habitant par mille carré contre 0.09 dans le Saguenay.

La composition de la population se présente de la façon suivante: 86% de Canadiens français, 5.7% d'Anglo-Canadiens, 2.6% d'indiens et 5.7% de divers. 2,067 personnes du Comté sont nées en Europe; ce chiffre est le plus élevé de la province, à l'exception de la ville de Montréal. C'est donc la région qui groupe le plus d'immigrants. Enfin, autre caractéristique d'une région économiquement neuve, la proportion des hommes par rapport aux femmes y est la plus forte du Québec.

Agriculture

L'agriculture s'est considérablement développée en Abitibi au cours des dernières années. Entre 1931 et 1941, le nombre des fermes est passé de 2,413 à 7,309; c'est de très loin le plus fort accroissement de toute la province. Avec l'industrie minière, l'agriculture est la plus grosse activité de la région. Elle emploie 35,826 personnes, soit 53% de la population totale. La valeur totale des fermes est de $13 millions. La superficie moyenne des terres, de 118 acres, se répartit ainsi: 32 acres en culture, 45 en forêts, 31 en pâtu-

rage naturel et 10 en marais et terres improductives. On y cultive surtout du foin (113,000 acres), de l'avoine (24,800 acres), des pommes de terre (3,343 acres), des grains mélangés (2,849 acres) et de l'orge (1,889 acres).

Les pâturages y sont abondants et luxuriants; ils occupent 1/5 des terres cultivées. Le foin, l'avoine et les pâturages forment les 9/10 de la superficie totale des cultures. Si on considère la valeur du cheptel, c'est une des principales régions d'élevage de la province. L'industrie laitière, l'élevage des bestiaux, des porcs notamment, y réussissent très bien. L'aviculture et l'horticulture peuvent s'y intensifier avec succès.

Le revenu brut moyen des fermes ne s'élève néanmoins qu'à $528, parallèlement à $896 pour la moyenne des fermes québécoises. Il est insuffisant pour répondre aux exigences de la ferme et aux besoins de la famille. Cette situation pourrait s'améliorer avec une production plus abondante et plus diversifiée, consécutive à de meilleurs rendements. La région dispose d'un corps d'agronomes, d'une école moyenne d'agriculture et d'une station expérimentale. La production agricole locale est loin de suffire aux besoins de la région. La myrtille est le seul produit dont il y ait un surplus de production.

Forêts et industries du bois

Les industries forestières, autrefois prospères, ont décliné au cours des dernières années. On a exploité les forêts si empiriquement que la région à l'avenir ne pourra peut-être plus exporter de bois. Là comme ailleurs, il devient urgent de modifier la politique d'exploitation forestière. L'industrie du bois occupe 8,233 salariés. La valeur du bois de construction se monte à $4,100 millions et celle du bois à pulpe à $4,270 millions; ce dernier est exploité surtout par de grandes compagnies. On rencontre de nombreux ateliers de menuiseries et 166 scieries; le bois est en effet largement employé dans l'installation des puits et des galeries de mines.

Mines et industries minières

Le développement minier, en Abitibi, date de vingt ans environ; il est donc à son tout début. Les claims, dans cette région, se dénombrent par milliers. Il existe un grand nombre de mines plus ou moins prouvées et une grande partie du territoire n'a pas encore

été prospectée. On ignore donc actuellement les richesses minérales exactes du sous-sol.

Les terrains miniers couvrent une superficie de 25,000 milles carrés. Les entreprises minières paient $14.5 millions de salaire à 8,000 salariés. Le capital-machines investi s'élève à plus de $100 millions. Les compagnies minières ont distribué jusqu'à maintenant plus de $150 millions de dividendes.

L'Abitibi et le Témiscamingue comprennent presque toutes les mines d'or du Québec. La production aurifère de la région représente, en valeur, plus de la moitié de la production minière totale. D'après les géologues, les centres aurifères actuels produiront encore dans 40 ans. L'extraction s'inscrit à 1,089,000 onces, soit 1/5 du Canada. Le développement extrêmement rapide des centres miniers, tels Val d'Or, Malartic, Rouyn-Noranda, Cadillac, atteste l'expansion de l'industrie minière dans son ensemble.

La région produit 40,000 tonnes de cuivre qui est traité dans les smelters de Noranda, puis expédié à Montréal pour y être affiné. Une partie des minerais de cuivre, de zinc et de plomb est raffinée sur place.

Il n'est pas inutile de mentionner que la majorité des industries minières est entre les mains de compagnies ontariennes.

Industries manufacturières.

Elles sont très peu nombreuses et répondent insuffisamment aux besoins locaux. Elles ne comprennent que quelques ateliers mécaniques, des imprimeries, des usines d'embouteillage d'eau gazeuse, une briqueterie, une fonderie et une filature.

Commerce

La position géographique de cette région la situe à proximité du réseau très dense des voies ferrées et des routes de l'Ontario, plus développées que dans le Québec. L'Abitibi est mieux desservie naturellement de North Bay ou de Sudbury que de Montréal. Il en a résulté un courant de commerce plus intense avec l'Ontario qu'avec le Québec.

Plus des ¾ des produits agricoles consommés dans la région viennent de l'extérieur: les provinces des Prairies fournissent environ 44% l'Ontario 12% et le Québec 11%. Le reliquat vient des États-Unis et des Maritimes. L'importance de l'ouest comme four-

nisseur de produits de l'agriculture s'explique par le fait que les voies ferroviaires sont plus directes avec cette région; les taux de transport favorisent également l'expédition de marchandises de l'ouest vers l'est. La compagnie de chemin de fer Témiscamingue-Ontario Nord draine les approvisionnements venant de Toronto et de North Bay. Les objets fabriqués utilisés dans l'Abitibi proviennent également de l'Ontario. Cette situation s'explique par l'organisation commerciale des entreprises ontariennes qui possèdent dans cette région des représentants ou des succursales, alors que les firmes québécoises hésitent encore à y envoyer des représentants de commerce. En plus de ces motifs, l'insuffisance des échanges commerciaux avec Montréal trouve sa raison dans le fait que les milieux d'affaires du Québec sont mal renseignés sur cette contrée. Il faut noter à ce sujet, les efforts de la Chambre de Commerce de Montréal et du Board of Trade of Montreal, en vue de la mieux faire connaître.

L'Abitibi vend à l'extérieur des myrtilles, un peu de beurre et de fromage, des bovins, des veaux, des moutons et des porcs. D'une façon générale, si on excepte les minerais, elle a peu à vendre. Mais elle n'en constitue pas moins un débouché très intéressant pour les produits de toutes sortes, en particulier pour les objets manufacturés.

Communications et transports.

Le chemin de fer Transcontinental, construit entre 1910 et 1915 par le gouvernement canadien, a grandement contribué à ouvrir cette région à la colonisation. Le réseau ferroviaire du C.N.R. et du Témiscamingue-Ontario Nord, complété en 1925 et en 1938 a maintenant trois débouchés: deux vers l'ouest qui conduisent en Ontario et un vers l'est qui mène dans le Québec.

Il existe 622 milles de routes de première classe, offrant trois débouchés: l'un vers l'Ontario et les deux autres vers le Québec (Ville-Marie et Mont-Laurier). Il y a en outre quelques milles de chemin de colonisation. La route Montréal-Val d'Or, d'une longueur de 355 milles, n'est pavée que sur une petite partie de son parcours. Entre Labelle et Mont-Laurier, elle est trop étroite, sinueuse et difficilement praticable aux poids lourds. L'hiver, elle est fermée, alors que la route reliant l'Abitibi à Toronto est ouverte toute l'année.

Le réseau routier est donc très insuffisant, eu égard à la superficie de cette région et à ses ressources naturelles, dont l'exploitation est étroitement liée au développement des voies de communication et de transport. Bien que l'aviation ait rapproché considérablement cette contrée des grands centres, elle reste encore d'un accès trop difficile. L'amélioration des diverses voies de communication: chemin de fer, route et aviation s'avère donc comme une des tâches les plus urgentes pour accélérer l'essor économique de l'Abitibi.

En conclusion, au double point de vue agricole et minier, les perspectives d'avenir, en Abitibi, sont des plus encourageantes. Avec le Nouveau-Québec, cette région apparaît la plus susceptible d'accroître la richesse de la province de Québec. Mais encore faut-il résoudre le plus rapidement possible les difficultés inhérentes à l'investissement de capitaux dans les exploitations agricoles, forestières et minières, au développement rationnel des ressources naturelles, aux transports et enfin à la méconnaissance du grand public à l'égard de cette terre lointaine. Tout ceci exige en définitive l'application d'une politique économique bien définie et stable.

Henry MHUN

LE CENTENAIRE DE LA DÉTERMINATION DE LA VITESSE DE LA LUMIÈRE PAR HIPPOLYTE FIZEAU

Au commencement les ténèbres étaient sur la face de l'abîme, puis la lumière fut. La lumière fut nommée jour et les ténèbres nuit. Des luminaires furent dans l'étendue des cieux pour séparer la nuit d'avec le jour, pour éclairer la terre. Ainsi, suivant le *Livre de Moyse* dit *La Genèse* et dans toute l'antiquité quelle que fût, semble-t-il, la diversité des croyances religieuses régnantes, jusqu'au Vème siècle avant notre ère, sans doute entre les années 500 et 450, l'obscurité n'était pas comprise comme l'absence de lumière car les ténèbres avaient une existence propre. Ils étaient d'immenses vapeurs noires s'élevant le soir de la terre et des eaux pour tout engloutir. Le soleil, le grand luminaire, créé après la lumière, n'était pas la cause de la clarté diurne, il ne faisait que la renforcer.

C'est avec les Grecs, du Vème au IIIème siècle que s'élaborèrent les notions de source de lumière, du soleil source de lumière, de la propagation rectiligne de la lumière. L'optique géométrique se créa par la connexion qui s'établit entre les observations concrètes sur le phénomène de la vision et l'abstraction de la droite géométrique idéale. Démocrite défendit la doctrine de l'émission suivant laquelle la vision est causée par des particules provenant des objets visibles. A l'encontre, les Pythagoriciens supposaient que l'œil projette des rayons qui vont saisir les objets perçus et les stoïciens disent de ces rayons qu'ils étaient le "souffle visuel" ou encore "le rayon de feu de la vue". Les Platoniciens s'efforcèrent de concilier ces deux thèmes en expliquant la vision par la rencontre de rayonnements partant respectivement de l'œil et de l'objet. Nonobstant la diversité de ces théories, l'antiquité découvrit les lois de la réflexion et de la réfraction des rayons lumineux. Elles avaient, au demeurant, une opinion commune avec aussi d'ailleurs la théorie de de l'école péripatéticienne pour laquelle la lumière était une *qualité* des corps lumineux: la lumière quelle que fût sa nature se propageait instantanément avec une vitesse infinie. Lucrèce notamment dans son *De Natura rerum* attribuait une vitesse "indicible" aux légères pellicules détachées de la surface des objets qui selon lui et conformément à la théorie de l'émission de l'École de Démocrite constituaient la lumière.

Il fallut attendre le XVIIème siècle pour qu'on se demande, pour la première fois, semble-t-il, avec Galilée, si la lumière met un temps fini pour aller d'un point à un autre. On trouve, en effet, dans les *Deux nouvelles sciences* de l'illustre physicien une conversation typique à ce sujet entre le maître et ses disciples. Une expérience y est même envisagée, mais la technique expérimentale dont on disposait alors ne pouvait permettre de l'effectuer avec quelque chance de succès.

Fermat proposa une expérience analogue à celle imaginée par Galilée, toutefois, il ne put entreprendre sa réalisation s'étant heurté à l'indifférence sinon à l'hostilité de Descartes qui tenait pour la propagation instantanée des flux lumineux. Toutefois, le XVIIème siècle ne devait pas se terminer sans que la vitesse finie de la lumière fût reconnue et déterminée. Discutant les observations de Cassini sur les satellites de Jupiter, Olaus Römer, astronome danois qui avait été appelé à venir travailler à l'Observatoire de Paris sur les suggestions du savant abbé Picard très estimé de Colbert, fut frappé du fait que la durée des révolutions du premier satellite le plus rapproché de la planète, paraissait varier suivant que celle-ci était plus ou moins éloignée de la Terre. Il ne balança pas pour attribuer cette irrégularité à la propagation de la lumière avec une vitesse finie qu'il déduisit de la différence des temps des immersions consécutives de ce satellite dans le cône d'ombre projetée par Jupiter à l'opposé du soleil. Cette détermination, en 1676, de la vitesse de la lumière lui attribua la valeur de 310,000 kilomètres à la seconde. Par la suite, de nombreuses années devaient s'écouler avant qu'une expérience exécutée sur notre planète permît de connaître cette vitesse indépendamment des phénomènes astronomiques. On conçoit en effet, qu'étant donné la valeur énorme de la vitesse de la lumière toutes les mesures qu'on veut en faire ne peuvent être exécutées que sur des distances immenses comparables à celles qui séparent la Terre d'une autre planète du système solaire, à moins que l'on ait à sa disposition sur des étendues terrestres une technique expérimentale d'un extrême raffinement. C'est précisément la condition que put réaliser Hippolyte Fizeau en 1849, il y a eu cent ans l'an dernier, au cours d'une expérience qui constitue un de ces faits mémorables dont l'histoire des sciences consacre à jamais le souvenir.

* * *

Fizeau reprit, mais sous une forme susceptible de mener au succès, l'idée émise successivement par Galilée et Fermat. Ses expériences ont été exposées à l'Académie des Sciences le 23 juillet 1849 et Émile Picard en a relaté les détails dans ses travaux historiques sur les théories de l'optique. La méthode remarquablement ingénieuse mise en œuvre par Hippolyte Fizeau consistait à lancer un rayon de lumière entre les dents d'une roue dentée et à la faire réfléchir à une grande distance. Lorsque la vitesse de rotation imprimée à la roue a une valeur convenable, la lumière au retour rencontre une dent au lieu du vide de l'intervalle entre deux dents et se trouve arrêtée. Pour une vitesse double, la lumière rencontre le vide suivant et passe de nouveau et ainsi de suite alternativement pour des vitesses croissantes. On comprend sans peine que la précision de la détermination repose sur la mesure de la vitesse de la roue dentée aux moments des apparitions et disparitions de la lumière à son retour ainsi que sur la perfection de la taille des dents de l'appareil. Les expériences mémorables de Fizeau furent exécutées entre la maison de son père sur le coteau de Suresnes aux environs de Paris où il habitait alors et la butte Montmartre qui domine cette capitale, la distance entre ces deux points étant de 8,633 mètres. La valeur trouvée, 315,000 kilomètres environ à la seconde fut considérée comme une première approximation et non comme une détermination exacte mais la communication de Fizeau fit grande sensation dans les milieux scientifiques. Une commission, nommée par l'Académie des Sciences où se trouvaient réunis Biot, Arago, Pouillet et Regnault pour l'examiner déposa un rapport qui en conclusion demanda l'autorisation de faire construire, aux frais de l'Académie, un appareil au moyen duquel il eût été possible de rendre évidente "l'extrême précision des mesures qu'on peut obtenir au moyen de cette ingénieuse Méthode".

Malheureusement, la mort d'Arago survenu en 1853 et celle du constructeur Froment qui jouissait à cette époque d'une grande réputation parfaitement justifiée empêchèrent alors la répétition de cette belle expérience. Ce ne fut qu'en 1874 que Cornu reprit l'expérience de Fizeau en se servant de sa méthode avec des procédés d'observation plus précis et en faisant une minutieuse critique des conditions de l'expérience. Il opéra d'abord entre l'École Polytechnique de Paris et le Mont Valérien situé au-dessus de Suresnes, puis entre l'Observatoire de Paris et la Tour de Montlhéry distants d'environ 23 kilomètres. Le résultat final fut que la lumière se pro-

page à la vitesse de 300,400 kilomètres à la seconde. Au moment de sa mort en 1902, Cornu se proposait de répéter l'expérience en opérant entre le Mont-Mounier près de Nice et la Corse.

* * *

Au cours de l'année 1838, Arago voulant décider "si la lumière est un corps ou si elle est une ondulation" avait cherché à comparer sa vitesse de propagation dans l'air et dans l'eau. A cet effet, il avait imaginé une méthode de mesures différente de celle que devait employer avec succès Fizeau en 1849. Elle consistait en l'utilisation du miroir tournant dont Wheatstone s'était servi pour mesurer la vitesse apparente de propagation de la décharge d'une bouteille de Leyde le long d'un fil conducteur. Sa réalisation présentait des difficultés mécaniques et optiques considérables. Au moment où Arago crut être arrivé à la mettre au point, l'état de sa vue ne lui permit plus de se livrer à des recherches de cette nature. Aussi, lorsqu'en 1850 Fizeau lui parla d'étudier la vitesse comparative de la lumière dans un liquide et dans l'air, il s'empressa de faire mettre à sa disposition plusieurs de ses miroirs rotatifs. Foucault d'autre part, lui ayant exprimé le désir de soumettre à l'épreuve de l'expérience une modification qu'il voulait apporter à ces appareils, il l'y autorisa sans réserve. Les deux jeunes savants forts de la généreuse confiance qu'Arago leur accordait se mirent sans délai au travail et Foucault ainsi que Fizeau et Bréguet communiquèrent les résultats respectifs de leurs expériences conçues d'après l'illustre savant à l'Académie des Sciences le 6 mai 1850.

Les appareils rotatifs employés par les auteurs, l'un construit par Bréguet, l'autre par Froment, étaient deux petites merveilles de mécanique de précision. Les résultats qu'ils permirent d'obtenir révélèrent que la vitesse de la lumière est moindre dans l'eau que dans l'air ce qui, en confirmant les prévisions de la théorie des ondulations était inconciliable avec la théorie de l'émission. Une conclusion identique, une trentaine d'années plus tard, fut celle des expériences de Michelson en Amérique qui avait apporté de sérieux perfectionnements à la méthode des miroirs tournants.

En fait, la physique actuelle admet, rigoureusement dans le vide et approximativement dans l'air, que la vitesse de la lumière atteint 300,000 kilomètres à la seconde. Voici d'ailleurs les principaux résultats numériques obtenus par les expérimentateurs de

1849 à 1933, 1o — par la méthode de la roue dentée: Fizeau, 1849, 315,000 km/s., Cornu, 1876, 300,400 km/s., Perrotin, 1902, 299,880 km/s., 2o — par la méthode du miroir tournant: Foucault, 1862, 298,000 km/s., Newcomb, 1882, 299,860 km/s., Michelson, 1902, 299,910 km/s., Michelson, 1926, 299,796 km/s., Michelson, Pease et Pearson, (mesure dans le vide en 1933) 299,774 km/s.

L'expérience qu'exécuta Fizeau en 1851 sur la vitesse de la lumière se propageant dans des milieux en mouvement fut reprise avec des moyens grandioses de 1881 à 1887, en Amérique par Michelson et W. Morley. Dans le mémoire qu'ils publièrent alors, les deux savants déclarèrent: "La conclusion de notre travail est que le résultat annoncé par Fizeau est entièrement correct, et que l'éther luminifère n'est aucunement affecté par le mouvement de la matière qu'il pénètre". Émile Picard s'est plu à noter que, dans la séance de l'Académie des Sciences au cours de laquelle Cornu présenta le travail de Michelson et Morley, Joseph Bertrand rappelait toute l'importance attachée par Senarmont à l'expérience de Fizeau. L'éminent minéralogiste, voulant traduire par un dessin bien expressif son admiration pour Fizeau, avait figuré, à la manière des anciens géographes, un continent représentant la science acquise, entouré d'une mer immense, *mare ignotum*, dans laquelle, à une grande distance de la côte, on apercevait une île isolée, *insula Fizeau*. A cette époque, Alexandre de Humboldt écrivait à Arago: "Le centre de mon admiration de finesse et de sagacité, c'est M. Fizeau". On arrivait alors à l'établissement de la loi d'égale propagation de la lumière dans toutes les directions, plus brièvement à la loi d'isotropie de la lumière.

En somme, il fut établi par des expériences de la plus haute précision que le mouvement d'une source lumineuse n'ajoute rien ni ne retranche rien à la vitesse de la lumière et c'est en s'efforçant d'interpréter ce fait expérimental qu'Einstein a été conduit à soumettre l'espace et le temps à une critique pénétrante et à établir la théorie de la Relativité. En 1905, il posa le principe de l'invariance de la vitesse de la lumière dans le vide. Elle est une constante universelle.

Si vertigineuse que soit la vitesse de la lumière c'est encore moins que l'étendue des espaces sidéraux. Si la lumière ne met qu'environ huit minutes pour venir du Soleil à la Terre, les astronomes contemporains nous ont appris qu'elle met des milliers d'années pour nous parvenir des nébuleuses lointaines. Au demeurant, ce n'est pas

la valeur élevée de la lumière qui constitue le fait essentiel découvert par la physique moderne. Celui-ci est que la vitesse de la lumière ne peut être atteinte par aucun corps matériel en mouvement, qu'elle ne peut être dépassée par aucun signal, en bref qu'elle est une vitesse limite.

La lumière est la plus rapide des messagères. La théorie de la Relativité nous a montré que la masse des corps à peu près constante aux vitesses modérées, celles de notre expérience courante, croît rapidement quand leur vitesse approche de celle de la lumière dans le vide et deviendrait infinie si elle pouvait atteindre cette vitesse limite. Pour communiquer à un rayon la vitesse de la lumière il faudrait — ce qui est impossible — lui fournir une énergie infinie. Comme dit Louis de Broglie, seuls les photons qui constituent la lumière peuvent, en raison de leur masse évanouissante, atteindre cette vitesse limite. On conçoit donc avec Einstein et Langevin que l'énergie intrinsèque d'un corps soit égale à sa masse multipliée par le carré de la vitesse de la lumière ce qui est la formule de suprême domination de tous les travaux sur l'énergie atomique. Cette vitesse limite joue donc un rôle exceptionnel non seulement dans l'étude des mouvements mais aussi dans celle de la constitution intime de la matière.

* * *

Hippolyte Fizeau naquit à Paris le 23 septembre 1819. Son père, médecin distingué, grand ami de Laënnec, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, depuis 1823, l'engagea vivement à embrasser la carrière médicale où lui-même avait remporté beaucoup de succès notamment en se faisant un des protagonistes de l'auscultation médiate. Il le fit sans difficultés mais ne put continuer pour raison de santé. C'est alors qu'étant entré en relation avec Arago, toujours habile à reconnaître les vocations scientifiques, il entreprit des recherches de physique en toute liberté car sa fortune personnelle lui permettait de suivre ses goûts sans qu'aucune entrave matérielle se fît sentir. Ses premiers travaux se rapportaient à la photographie qui prenait en 1840 son merveilleux essor. En 1848, il découvrit le principe dit de Döpler-Fizeau. Après avoir mesuré la vitesse de la lumière il voulut évaluer la rapidité de propagation d'une perturbation électrique dans un fil. Toujours dans le domaine de l'électricité il inventa un moyen devenu classique d'augmenter les phénomènes d'induction qui se produisent dans la bobine de Masson-Ruhmkorff.

Le bel ensemble des travaux de Fizeau l'avait porté dans les premiers rangs des physiciens de son époque. Il fut élu à l'Académie des Sciences au fauteuil de Cognard-Latour en 1860 et la présida en 1878. Au cours de l'année 1856 la savante compagnie lui avait déjà donné un témoignage de sa haute estime. Elle l'avait en effet présenté à l'Assemblée générale de l'Institut qui ratifia son choix pour l'attribution du prix triennal de dix mille francs qu'avait fondé Napoléon III.

Hippolyte Fizeau est mort au château de Venteuil en Seine-et-Marne le 18 septembre 1896. Le château de Venteuil construit en 1760 pour le Comte Aimé Magnus, baron de Obenheim, Lieutenant-général des armées du Roi après avoir passé en diverses mains fut acquis en 1816 par Antoine-Laurent de Jussieu neveu des trois frères Antoine, Bernard et Joseph de Jussieu. [1] Il se trouve sur les coteaux bordant la Marne au-dessus de La Ferté-sous-Jouarre. nouveau propriétaire y travailla beaucoup, entouré de livres rares et de collections d'histoire naturelle de tous genres: herbier, graines, oiseaux, insectes, coquilles, minéraux, recueillis au Pérou par son oncle Joseph de Jussieu. La demeure était hospitalière et bien vivante. Beaucoup d'hommes de sciences y furent reçus parmi lesquels le grand Ampère et son fils J.-J.- Ampère. Le fils d'Antoine-Laurent de Jussieu, Adrien de Jussieu, avait deux filles dont l'une épousa Hippolyte Fizeau. De son temps les réceptions non moins cordiales y furent plus mondaines. On y rencontrait parmi les hôtes habituels les botanistes Decaisne, Wedel, Requien, Schoenfeld et puis Roulin, Babinet, Victor de Luynes et bien d'autres. Plus tard, son gendre Fizeau, devenu prématurément veuf avec quatre enfants, vécut à Venteuil, mais d'une façon aussi retirée et aussi peu communicative qu'à Paris, mûrissant dans le recueillement de la campagne les travaux qui ont illustré son nom.

Pendant quelques années Hippolyte Fizeau avait travaillé en collaboration avec Léon Foucault qui avait à quelques jours près le même âge que lui. Leurs études en commun portèrent sur la photographie et sur les interférences des différentes radiations. Il ne faut pas oublier, a noté Émile Picard, que le dispositif imaginé en 1846 par Fizeau et Foucault pour obtenir un spectre très pur et très étendu nécessaire à leurs recherches constitue l'appareil spectroscopique

---

1. Voir Alfred Lacroix. *Les cinq de Jussieu, membres de l'Académie des Sciences (1712-1853)*. 1936.

même, avec lequel Kirchhoff devait faire trois ans plus tard ses belles découvertes sur l'analyse spectrale.

Léon Foucault était né le 18 septembre 1819 à Paris. Comme Hippolyte Fizeau il commença ses études de médecine et les abandonna pour se consacrer à la physique expérimentale. Foucault devint alors le préparateur d'un cours libre de microscope que dirigeait le docteur Alfred Donné. Ce dernier rendait compte des séances de l'Académie des Sciences dans le *Journal des Débats* et, en 1844, il choisit Foucault pour lui succéder dans ses fonctions de rédacteur scientifique au dit journal. Tout en continuant les travaux de physique qu'il avait entrepris Foucault poursuivit jusqu'en 1862, une carrière de chroniqueur scientifique digne de tous les éloges de son biographe l'illustre mathématicien Joseph Bertrand. Ces éloges sous une telle plume sont particulièrement intéressants car le docteur Alexandre Bertrand, père de Joseph Bertrand, fut lui-même rédacteur scientifique au *Globe* dès 1824.

En 1865, Léon Foucault fut élu membre de l'Académie des Sciences en remplacement de Clapeyron. Il mourut à Paris le 11 février 1868. La célèbre expérience dite de "pendule de Foucault" avait eu lieu en 1851, sous la coupole du Panthéon à Paris.

Albert RANC.

NEW RIVER INTAKE FOR MONTREAL WATERWORKS*

The three million two hundred thousand dollar project of a new water intake for Canada's Metropolis has been publicized periodically in our newspapers in the past; more so since the awarding of the contracts for the laying of the new prestressed concrete pipes, and the beginning of the work. However, those short reports give rather little information, and the public at large remains ignorant of many facts regarding the reasons for the replacement of the actual intake, the functioning of the actual and future systems, and the advantages of the new installation. It is therefore my aim to try to enlarge on these brief sketches.

In order to show more clearly the advantages of the new installation, I believe it would be opportune to describe the present arrangement. This brief description, and the ensuing discussion, will then be followed by an account of the special méthods used for the construction of the pipes, and their placing at the bottom of the river.

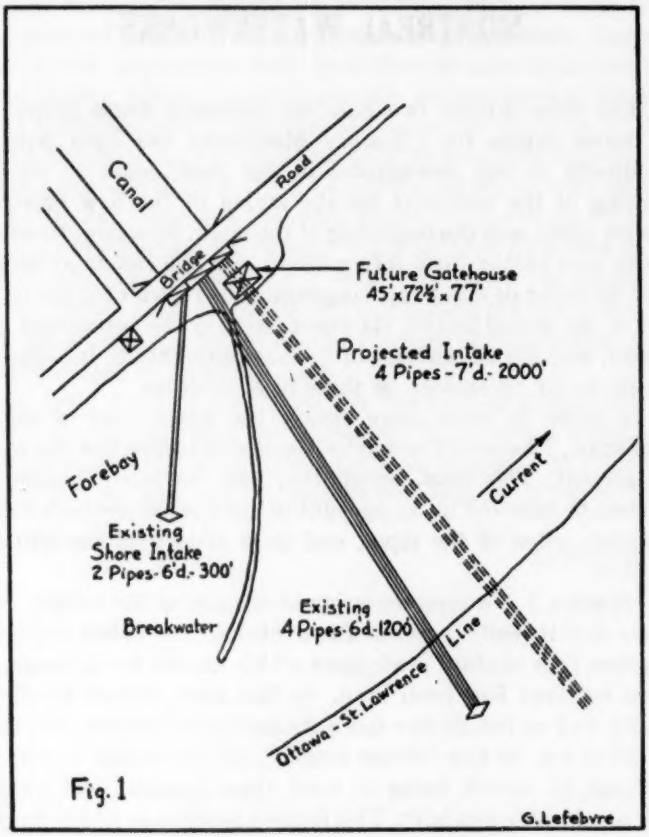
Diagram 1 is a representation of the site of the intake. It can be seen that it really consists of two intakes. The oldest and longest comprises four six-foot steel pipes which extend to approximately twelve hundred feet from land. As this soon proved insufficient, the city had to install two more similar pipes between the former and the shore. As this "Shore Intake", as it is called, is very near the shore, its mouth being at most three hundred feet away, an earth breakwater was built. This forms a forebay in which the water level is maintained approximately six inches above that of the river, due to the strength of the current which is five to six knots at that spot.

The six pipes terminate in a gatehouse which shelters the controls of the gates used to regulate their discharge and maintain

---

* Texte d'une causerie par M. Gilles Lefebvre, étudiant de 4ème année à l'Ecole Polytechnique de Montréal, présentée lors du concours oratoire annuel de la Section junior de Montréal de l'Engineering Institute of Canada, le 23 février 1950.

the level in the canal constant. This canal is five and a half miles ong, extending from the site of the intake in Ville LaSalle to the



foot of Atwater Street, where the filtration, purification, and pumping stations are situated, near Joseph Street in Verdun. Besides bringing the water to the filters, this canal serves as a sedimentation basin. The diagram also shows the relative position of the intake under construction with respect to the others, and the location of the new gatehouse. This new intake has four pipes which will draw water at approximately two thousand feet offshore. The inside diameter of the prestressed concrete pipes is seven feet, and

the thickness six inches. The dividing line between the water from the Ottawa and the St. Lawrence River should be noted as it will be referred to later. Its location is however only approximate as it varies greatly with seasons and direction of the wind.

From the canal, the water is pumped to the sixty-four constant rapid sand filters, where it is freed of all matter in suspension and decolorized at the average rate of two to three million imperial gallons per filter per day. The water then goes to the chlorination unit, where all bacteria are destroyed by the powerful bactericide action of free chlorine injected in the liquid state at the rate of approximately three quarts per million gallons. From the chlorination unit, where a time of contact of ten minutes is maintained, the water goes to a reservoir, from which it is pumped to the distribution system of the city.

The water which is distributed to the inhabitants of Montreal is mixed water, in so much as it comes partly from the St. Lawrence and partly from the Ottawa River. At its confluence with the St. Lawrence, the Ottawa River divides into three branches. Two of these separate the mainland and Montreal Island from Ile Jésus, while the third follows the southern shore of Montreal. The demarcation between the two streams in Lake St. Louis is very definite. An observer on the Honoré Mercier bridge distinctly sees a brownish stream near the Montreal shore, while the St. Lawrence river is greenish-blue. The coloration of the Ottawa water is due to much vegetal and mineral matter in suspension. It is also greatly polluted by the waste waters of the municipalities above Montreal such as Pointe-Claire, Dorval, Lachine and Ville St-Pierre. On the other hand St. Lawrence River water is slightly harder, clear, and almost free of bacteria. Thus the quality of our water depends on the amount of Ottawa River water drawn to the filtration plant. The "Shore Intake" draws Ottawa water only, while the other intake draws almost entirely St. Lawrence water depending on the level of the river at different times of the year.

The new intake, which is scheduled to draw St. Lawrence water only, at approximately two thousand feet offshore, will settle many problems, or at least reduce them, and combine a capacity almost double that of the former system. In hot weather the canal has to be treated with copper sulphate to prevent or at least retard the growth of algae and fungi. The elimination of the Ottawa water with its high content of organic matter will certainly reduce this

treatment. The filters necessitate washings at frequent intervals. The cleaning of the filtering mass is effected by closing the filtered water conduits, and injecting filtered water through the mass from the bottom with compressed air. The washing of each filter requires about one hundred thousand gallons of filtered water, which is afterwards sent down the sewer. This procedure has to be repeated at least every seventy-two hours, and as often as thirty-six hours in times of spring high waters. Again, the elimination of the Ottawa water will eliminate many washings, with an accompanying economy of badly needed water which can be used by the citizens. The clean, almost bacteria-free St. Lawrence water will greatly decrease the chlorine demand in the chlorination unit. In 1947, slightly more than five hundred thousand pounds of chlorine were used in the process of sterilization of an average of one hundred and sixty million imperial gallons per day. Finally it is expected that our water will have a better taste, apart from a better appearance

The construction of the pipes was accomplished on the city's ground along Joseph Street, behind Filter Gallery number four, where they can be seen standing upright. The pipes are seven feet inside diameter and six inches thick as was mentioned before. Their weight, from the shorter nozzles, "T" and "Y" shapes, and elbows, to the sixteen foot straight lengths, varies from eleven to seventeen tons. There are nearly six hundred sections in all. Work was started on January 1947 and completed in August 1948. First, a network of small tracks and turn-tables was laid, on which were driven specially built chariots, consisting of the wheel-train, and a circular steel plate about two feet off the ground. Diagram 2 shows the apparatus used. This circular plate has a rest place in its center for a seven foot diameter sixteen foot long steel cylinder. This cylinder is the interior form of the straight sections of the pipes. The top of the cylinder has a steel cap with a perforated ring projecting six inches all around. There is a similar ring attached to the chariot, at the base of the cylinder. These rings serve to place and bolt longitudinal three-eighth inch reinforcing bars, so that an initial tension can be applied. The rings, also serve as shapes for the ends of the pipes. A section at the joint is also shown, giving a better idea of the shape of the ends of the pipes. The dark vertical line represents the reinforcing bars. There is also a spiral, which does not appear here. The outer form is made of wood and the concrete is thus poured to a thickness of five inches. To complete the rein-

forcing, the outer forms are removed, the pipe rolled over an hydraulically driven turn-table, and a three-sixteenth inch wire wound in a spiral on the whole length with a pitch of one inch. As the pipe turns slowly, an hydraulic brake maintains a tension in the wire, so that the pipe is prestressed in two directions. The

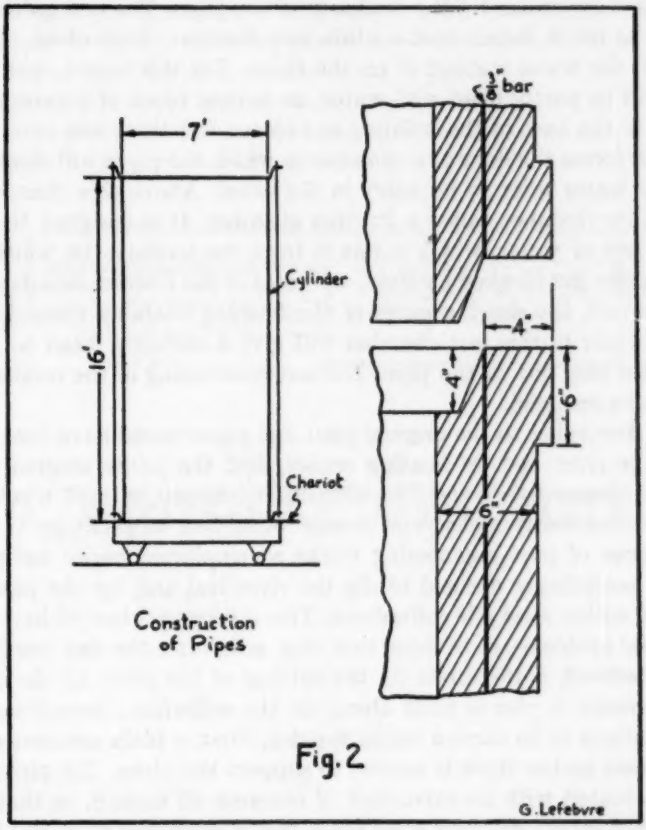


Fig. 2

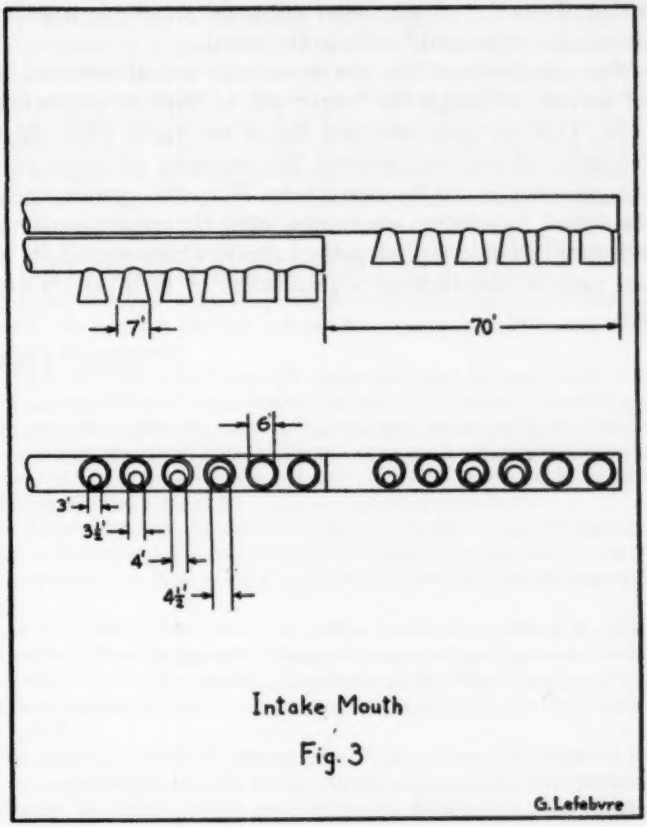
exterior is then finished by applying an inch of concrete with a gun. The longitudinal reinforcement bars are twenty-four in number, placed in pairs three inches from the surface, with approximately three inches between the bars of each pair. An interior winch permits to make the diameter of the steel cylinder slightly smaller and

lift it from the finished pipe. For the special shapes, a light wooden interior form was built for each, and the concrete was wholly applied with the gun.

The Ville LaSalle project is divided in two: the building of a new gatehouse, and the laying of the pipes on the river bed. The ancient gatehouse was simply a small brick building housing the control apparatus for the discharge of the pipes. The new gatehouse will be much larger, and contain new features. First of all, it will be in the water instead of on the shore. For this reason, and that it will be partly filled with water, an anchor block of concrete, the size of the base of the building and eleven feet thick was cast. This block forms the floor of a chamber in which the pipes will discharge their water prior to its entry in the canal. Above this chamber is another chamber called a flushing chamber. It is designed to hold ten feet of water, which enters it from the forebay. In winter, if the pipes get blocked by frost, the gates of the inferior chamber will be closed, the sluicing gates of the flushing chamber opened, and the water in this last chamber will give a sufficient head to push the ice plug out of the pipe. Normal functioning of the intake can then be resumed.

According to the original plan, the pipes would have been laid on the river bed by floating cranes, and the joints secured with steel clamps by divers. The difficulties inherent to such a scheme were necessarily many, and it was found best to profit by the experience of past engineering works accomplished under water. It was accordingly decided to dig the river bed and lay the pipes in place within steel pile cofferdams. This is accomplished without any special problems, save those that may arise after the clay overlying the bedrock is disturbed by the driving of the piles. As the work progresses, a pier is built alongside the cofferdam, permitting all operations to be carried out in the dry. First, a plain concrete slab, eighteen inches thick is poured to support the pipes. The pipes are then coated with an extra foot of concrete all around, so that the finished intake will be a solid block thirty-seven feet wide and from eight and a half to nine and a half feet thick. This variation in thickness is due to the fact that a slab only six inches thick will be used when the bedrock is encountered at an expected distance of approximately one hundred and fifty feet offshore. The joints are made with lead wool and an emulsion compound containing tar. They are further wrapped with a strong linen. This provides the

necessary watertightness for the joints and also the flexibility to safeguard the pipes, which could be broken when the concrete sets due to unequal contraction cœfficients. The intake will be entirely buried in the river clayed bed for protection against floating ice blocks, save for a short distance at the mouth. The final design of the intake mouth can be decided upon only when the prevailing



Intake Mouth

Fig. 3

conditions are more accurately determined. The design proposed to date is that shown in diagram 3, which shows the end of two consecutive pipes. The water will enter each pipe under the velocity head through six short tubes. The two outermost are cylindrical,

while the shape of the others is an excentric cone frustum, with the smaller base at the lower part of the tube. Due to the decreasing suction gradient outward, the smaller diameter of each funnel increases outward, passing from three to six feet. Each pipe will be longer than the preceding by a length equal to that necessary for the installation of the six entrance funnels, so that each will benefit by the whole velocity head of the current without interference from any other. Thus the velocity head will assist gravity in maintaining the flow in the pipes and finally in the canal.

After completion of the new intake, the actual ones will be put out of service, although the longer will be kept as an emergency measure. This one may also find future use again when the daily consumption of our city exceeds the capacity of three hundred million gallons a day of the new intake. With this system we should not be forced to enlarge our intake until the water consumption exceeds four hundred million gallons daily, which represents at the present rate of consumption a population of three and a quarter million.

Gilles LEFEBVRE.

REVUE DES LIVRES

TRAITÉ DE ZOOLOGIE. Publié sous la direction de Monsieur Pierre-P. GRASSÉ, Professeur à la Sorbonne. Tome XV: Oiseaux. 1 vol. 6d. 1950, 7"x 10". 1164 pages, avec 743 figures. Cartonné, 6000 fr. Masson & Cie, éditeurs, 120 Boulevard St-Germain, Paris (VIe).

Ce quatrième volume constituant le Tome XV de l'excellent Traité de Zoologie de P.-P. Grassé traite des oiseaux. Les collaborateurs à ce Tome sont: J. Benoit, professeur à la Faculté de Médecine de Strasbourg; J. Berlioz, sous-directeur de Laboratoire au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris; F. Bourlière, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris; Pierre-P. Grassé, membre de l'Institut et professeur à la Sorbonne; E. Letard, professeur à l'École nationale Vétérinaire d'Alfort (Seine); R. Matthey. professeur à la Faculté des Sciences de Lausanne; N. Mayaud, chargé de recherches au Centre national de la Recherche scientifique (Saumur); E. Œhmichen, professeur au Collège de France; J. Pasteels, professeur à la Faculté de Médecine de Bruxelles; J. Piveteau, professeur à la Sorbonne; A. Portmann, professeur à la Faculté des Sciences de Bâle et A. Rochon-Duvigneaud, membre de l'Académie de Médecine.

Les trois premières pages comprennent une courte diagnose de l'oiseau et une excellente bibliographie générale sur ces êtres qui, à merveille, nous charment par leurs chants exquis.

La première partie du Tome XV, rédigé par Noël Mayaud, traité des téguments et phanères des oiseaux. D'abord, de précieuses indications sur la peau des oiseaux nous sont présentées, suivies d'un excellent exposé sur les productions cornées et sur le plumage, où l'auteur nous renseigne sur la morphologie, la naissance, la croissance, la diversité de sortes, la pigmentatoin, la mue et le dimorphisme des plumes et termine ces pages par une riche bibliographie.

La deuxième partie, offerte par Adolphe Portmann, traite du squelette des oiseaux; on y rencontre d'excellentes et nombreuses figures qui contribuent hautement à la bonne intelligence du sujet, l'article se termine par une courte bibliographie.

Les troisième, quatrième et cinquième parties sont dues à la plume de E. Œhmichen. Des renseignements complets nous sont donc fournis sur la musculature, le vol, la locomotion terrestre, la natation et la plongée des oiseaux. Chacune de ces trois parties comprend une courte bibliographie qui sert de porte d'entrée à ces questions.

Les sixième et septième parties, par Adolphe Portmann, résument brillamment les connaissances actuelles sur le système nerveux et sur les organes des sens des oiseaux. Ici encore, en plus de nombreuses figures, une riche bibliographie nous rend un bon service.

Rochon-Duvigneaud est devenu expert en l'étude des yeux et de la vision, aussi, l'on n'est pas étonné, que dans la huitième partie du Tome XV, les yeux et la vision des oiseaux nous soient présentés par ce grand maître.

L'on doit encore à la plume d'Adolphe Portmann les neuvième et dixième parties du Traité. Il y a préparé une mise au point claire sur les organes de la circulation sanguine et sur le tube digestif des oiseaux.

La onzième partie due à P.P. Grassé traite de la glande uropygienne. A une exception près, l'on sait qu'elle est l'unique glande cutanée des oiseaux, située dans la région des toutes dernières vertèbres postérieures.

Le passionnant sujet d'actualité que sont les glandes endocrines des oiseaux, glandes qui jouèrent un rôle si important au début de l'histoire des hormones, nous est présenté par Jacques Benoit. Ce sujet se termine par une longue bibliographie.

La température du corps des oiseaux et l'homéothermie des oiseaux constituent la treizième partie; elle est très courte et nous est donnée par A. Portmann.

La quatorzième partie par Jacques Benoit traite des organes uro-génitaux et des œufs des oiseaux. Une planche en couleur est incluse dans cette partie qui se termine par une très longue bibliographie.

Les connaissances sur les chromosomes des oiseaux sont résumées par R. Matthey. La seizième partie, qui est des plus imposantes, traite de la reproduction et des caractères sexuels des oiseaux. L'auteur J. Benoit la termine par une bibliographie de huit pages.

Au célèbre et grand Pasteels, nous devons la dix-septième partie traitant de l'embryologie des oiseaux, suivie d'une section exposant le développement postembryonnaire par A. Portmann.

Les dix-neuvième, vingtième, vingt-et-unième, vingt-deuxième et vingt-troisième parties sont toutes dues à N. Mayaud. L'auteur traite de la longévité, de la biologie de la reproduction, de l'alimentation, de la voix et sons, du comportement et vie sociale des oiseaux.

Le directeur de la rédaction du Traité de Zoologie, P.-P. Grassé, est l'auteur d'une section traitant de l'organisation des sociétés d'oiseaux, tandis que F. Bourlière donne une étude sur l'écologie des oiseaux.

La troublante question de l'origine et de l'évolution des oiseaux présentée d'une main de maître par Jean Piveteau, constitue la vingt-sixième partie du Traité. Jean Berlioz, après avoir donné des renseignements sur l'évolution actuelle des oiseaux et sur les espèces récemment éteintes, présente, dans la vingt-huitième partie, la systématique des oiseaux. Dans deux autres parties, le même auteur, Jean Berlioz, traite de la distribution géographique et des caractères généraux et origines des migrations. La physiologie des migrations est présentée par F. Bourlière.

E. Letard donne une mise au point sur l'origine des oiseaux domestiques. Cette trente-deuxième partie se termine par un article rédigé par P.-P.- Grassé traitant des oiseaux de chasse et de pêche.

Ce volumineux Tome se termine par un index alphabétique de matières de trente-trois pages, par une page des principaux errata et par une table des matières de dix pages.

Le soin usuel qu'apporte la maison Masson à l'édition de ses volumes se constate dans le présent Tome. En plus des nombreuses figures, il y a une grande quantité de photographies et trois excellentes planches en couleur.

Le Tome X doit paraître vers la fin de 1950 et probablement sera divisé en deux fascicules, où seront traités les insectes supérieurs.

L'ornithologiste amateur ou spécialiste doit considérer le présent Tome comme un guide, peut-être un peu dispendieux, mais de la plus grande utilité. Le zoologiste ne peut pas s'en priver.

TROIS GRANDS HURONS par René GIRARD, s.j., 1 plaquette, éd. 1948, 47 pages. Collection "Documents historiques No. 16". La Société historique du nouvel Ontario, Collège du Sacré-Cœur, Sudbury, Ontario.

Cette brochure présente une biographie provenant de morceaux choisis de l'édition Thwaites des "Relations des Jésuites" modernisée juste assez pour rendre le texte intelligible au lecteur d'aujourd'hui. Sa lecture facile et agréable nous instruit de la foi vive, pleine de naïveté dont ces trois hurons: Joseph CHIWATENWA, son frère Joseph TEONDECHOREN et René TSONDIWANE, étaient remplis après leur conversion. Il y a dans cette brochure de grandes leçons à retenir pour nous catholiques d'aujourd'hui.

LE FERROVIE ITALIANE DELLO STATO RINASCONO (La ricostruzione fino all'aprile 1948) 1 brochure, éd. 1948, 48 pages. Bureau de Presse du Ministère Italien des Transports, Rome. prix 100 lires.

Cette brochure en langue italienne abondamment illustrée nous fait voir les travaux de reconstruction entrepris après la Guerre mondiale II, et les améliorations apportées récemment à leurs moyens de transport.

UN MENDIANT DE LA SOUFFRANCE. — LÉON BLOY, par Gilles LANGLOIS, O.M.I. 1 vol. éd. 1948 5½" x 8". 284 pages, Éditions de l'Université d'Ottawa.Avenue Laurier est, Ottawa, Ontario, broché $2.00

L'auteur dans son introduction donne une courte biographie de Léon Bloy afin que le lecteur comprenne plus facilement certains traits de la vie de ce "Mendiant de la Souffrance".

L'analyse offerte ici est basée exclusivement pour ainsi dire sur le journal de Léon Bloy commencé précisément le 14 février 1892 à sa mort en date du s novembre 1917 à l'âge de soixante-dix ans et cinq mois.

Huit volumes, nous souligne l'auteur, partagent la période qui va de 1895 à 1920 et dont le dernier est posthume: Le Mendiant ingrat, Mon Journal, Quatre Ans de Captivité à Cochons-sur-Marne, l'Invendable, Le Vieux de la Montagne, Le Pèlerin de l'Absolu, Au Seuil de l'Apocalypse et la Porte des Humbles.

Nous félicitons l'auteur de ce beau travail de synthèse. Son texte est cousu de citations bien choisies. C'est un volume à lire et à méditer.

LISTE DE VOLUMES REÇUS RÉCEMMENT À LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

AVIATION

Gas Turbine and Jet Propulsion for Aircraft — G. Geoffrey SMITH — N.Y., Aircraft Books, 1946.

Principles of Jet Propulsion and Gas Turbines — M.J. ZUCROW — N.Y. John Wiley & Sons, 1948.

Équations fondamentales de la Couche Limite laminaire ou Turbulente en fluide compressible — Adalbert, Oudart — Publication scientifique et technique du Ministère de l'Air No 221 — Paris, 1948.

Détermination et Calcul des Hélices d'avions Optima, simples et coaxiales — René HIRSCH — Publication scientifique et technique du Ministère de l'Air No. 220 — Paris, 1948.

Théorie des Ailes monoplanes d'envergure finie — Elie CAROFOLI — Burareste, M.O. Imprimeria Nationala, 1945.

Travaux de Laboratoire aérodynamique; v. I — Elie CARAFOLI — Bucaresti, Imp. Nationala, 1938.

Bulletin no. 47, Session de 1948 — Association technique, maritime et aéronautique — Paris, Firmin-Didot, 1948.

Contribution à l'Étude de l'Aile portante — Jean LEGRAS — Publication scientifique et technique du Ministère de l'Air, no. 222 — Paris, 1949.

Thermocinétique — Pierre VERNOTTE — Publication scientifique et technique du Ministère de l'Air, no. 224 — Paris, 1949.

Le Calcul de la Couche Limite laminaire ou turbulente en fluide compressible (Les Méthodes semi-empiriques modernes et les Travaux du Dr. Ing. Alfred Walz) — Adalbert OUDART — Publication scientifique technique du Ministère de l'Air, no. 223 — Paris, 1949.

CHIMIE

Handbook of Chemistry and Physics; 30th ed., — Charles D. HODGMAN — Cleveland, Chemical Rubber Pu., 1948.

Tableaux des Réactifs pour l'Analyse minérale — Commission Internationale des Réactifs analytiques — Paris, Librairie Istra, 1948.

Molécules contre Microbes — E.S. DUTHIE — Paris, Éditions Desoer, 1947.

Chimie organique; tome I: Généralités — A. KIRRMANN — Paris, A. Colin, 1947.

Chimie organique; tome II: Fonctions simples — A. KIRRMANN — Pars, A. Collin, 1949.

Chemistry of Free Radicals — W.A. WATERS — Oxford, Clarendon Press, 1948.

The Salicylates — Martin GROSS and Leon A. GREENBERG — New Haven, Hillhouse Press, 1948.

CHIMIE INDUSTRIELLE

D D T Killer of Killers — O. T. ZIMMERMAN and Irvin LAVINE — Dover, Industrial Research Service, 1946.

L'Électrochimie et l'Électrométallurgie; t. I — Albert LEVASSEUR — Paris, Dunod, 1947.

Conbustibles-Analyses. Charbon: cours Chimie industrielle — Ovila ROLLAND — Montréal, École Polytechnique, 1949.

CONSTRUCTION

Tankerman's Handbook — R.G. WOOLER — N.Y., Sweetman, 1946.

Transactions v. 113, 1948 — N.U., American Society of Civil Engineers, 1948.

Béton précontraint, v. IV; Pratique du Calcul du Béton armé — G. MAGNEL — Gand, Belgique, Éditions Fecheyr, 1948.

Soils Concrete and Bituminous Materials — London, Research Department, 1946.

Architecture préfabriquée — Pol ABRAHAM — Paris, Dunod, 1946.

Le Bois, Matériau de la Construction moderne — J. CAMPREDON — Paris, Dunod, 1946.

No. 1900 Règlement concernant la Construction des Bâtiments — Montréal, Hôtel de Ville, 1948.

Introduction to Highway Engineering — John H. BATEMAN — N.Y., John Wiley & Sons, 1948.

Civil Engineer in War; v. I: Airfields, Roads, Railways — London, Institution of Civil Engineers, 1948.

Civil Engineer in War: v. II: Docks and Harbours — London, Inst/tution of Civil Engineers, 1948.

Civil Engineer in War: v. III: Properties of Materials — London, Institution of Civil Engineers, 1948.

Proceedings of the Second International Conference, v. 6, 1948 — International Conference on Soil Mechanics — Rotterdam, Keesmatt, 1948.

Soil Mechanics in Engineering — Karl TERZACHI — N.Y., John Wiley, 1948.

DIVERS

A Bibliographic Classification; vol. 2 — Henry Evelyn BLISS — N.Y., H.W. Wilson, 1947.

Endless Horizons — Frank B. JEWETT — Washington, D.C., Public Affairs Press, 1946.

Dictionnaire technologique; v. 1, 2, 3 — Français-Allemand-Anglais — HOYER-KREUTER — N.Y., F. Ungar Pub. 1932.

Ulrich's Periodical Directory; 5th ed. — Carolyn F. ULRICH — N.Y., R.R. Bowker Company, 1947.

Introductory Problems in Engineering — C.W. CRAWFORD — Chicago, Irwin-Farnham Pub., 1947.

The Smithsonian Institute, report 1947 — Washington, Smithsonian Institute, 1948.

Proceedings of the American Society for Engineering Education 1947–48, v. 55 — Evanston, A.S.E.E., 1948.

Proceedings, v. 57, 1947 — Indianapolis, Indiana Academy of Science, 1947.

Proceedings Index vols. 1–50, 1891–1940 — Indianapolis, Indiana Academy of Science, 1948.

Annual report of the National Museum for Year 1947–48 — Ottawa, Department of Mines, 1949.

Canadian Almanac and Directory 1949 — Horace C. CORNER and M.J. JEANNERET — Toronto, Copp Clark, 1949.

Canada, Post-War Possibilities 1948 — Montréal, William S. Boas Company 1948.

Contributions de l'Institut botanique de l'Université de Montréal, no. 64, 1949 — Montréal, Institut botanique, 1949.

Botany of the Canadian Eastern Arctic, part III — N.M.C. 104 — Nicholas POLUNIN — Ottawa, 1948.

Dictionario Inglès-Português; Português-Inglès — Alvaro FRANCO — Edicao da Livraria do Glogo Alegre, 1941.

Yearbook of the Universities of the Commonwealth, 1948 — Association of Universities of Great Britain — London, Belle & Sons, 1948.

Grandes Étapes de l'Algologie américaine — Jules BRUNEL — Montréal, Institut botanique, 1944.

Les Érablières de la Gaspésie et les Fluctuations du Climat — Pierre DANSEREAU — Montréal, Institut botanique, 1944.

Itinéraires botaniques dans l'Ile de Cuba; 2ème série — Frère MARIE-VICTORIN et Frère LÉON — Montréal, Institut botanique, 1944.

Rapport de l'Archiviste de la Province de Québec 1946–47 — Québec, 1947.

Statuts de Québec 13 George VI, 1949 — Québec, 1949.

Annuaire statistique 1948 — Québec, 1948.

Methods of Collecting and Preserving Vertebrate Animals — Rudolph Martin ANDERSON — Ottawa, 1948.

Fraser's Canadian Trade Directory 1949, Vols. 1 & II: A to M: N to Z — Montreal Fraser's Trade Directories, 1949.

Birds of Lake Mistassini and Lake Albanel, Quebec. — W. Earl GODFREY — Ottawa, 1949.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE

Measuring and Rating Employee Value — John B. PROBST — N.Y. Ronald Press 1947.

ÉCONOMIE POLITIQUE ET SOCIALE

Municipal Public Works Administration — Institute for Training in Municipal Administration — Chicago International City Managers' 1946.

Financial Administration of Municipal Utilities — Irving TENNER — Chicago, Public Administration Service, 1947.

Les mystères des chemins de fer — Ernst GUT — Lausanne, Ed. F. Rouge & Cie,. 1946.

Brasil 1939-40 — Rio de Janeiro, Brésil, Ministère des Relations Extérieures 1940.

ÉLECTRICITÉ

Electric Motor Repair Text — Robert ROSENBERG — Toronto, Murray-Hill, 1946.

Electric Power Repair Illustrations — Robert ROSENBERG — Toronto, Murray-Hill, 1946.

Radio at Ultra-High Frequencies; v. 2, 1940-47 — Alfred GOLDSMITH and Ar. Van DYCK — Princeton, N.J., R.A.C. Review, 1948.

Mesures et Essais électriques — L. PASTOURIAUX et A. VAROQUAUX — Paris, Librairie Delagrave, 1946.

La Pratique industrielle des Transformateurs — Maurice DENIS-PAPIN, Paris, Éditions Albin Michel, 1946

Transactions, v. 67, 1948, Part I — N.Y., American Institute of Electrical Engineers, 1948.

Lighting Design — Parry MOON and D.E. SPENCER — Cambridge, Addison-Wesley Press, 1948.

Conférence internationale des grands Réseaux électriques; tome I, juillet 1948 — Jean TRIBOT-LESPIERE — Paris,Gauthier-Villars, 1949.

Conférence internationale des grands Réseaux électriques; tome II, juillet 1948 — Jean TRIBOT-LESPIERE — Paris, Gauthier-Villars, 1949.

Conférence internationale des grands Réseaux électriques; tome III, juillet 1948 — Jean TRIBOT-LESPIERE — Paris, Gauthier-Villars, 1949.

Electron Tubes; v. I, 1935-41 — A.N. GOLDSMITH and Van DYCK — Princeton, N.J., R.C.A. Review, 1949.

Electron Tubes; v. II, 1942-48 — A.N. GOLDSMITH and Van DYCK — Princeton, N.J., R.C.A. Review, 1949.

Electrical Transmission and Distribution R. Book — Pittsburgh, Westinghouse Electric, 1944.

ESSAIS DES MATÉRIAUX

Fracturing of Metals — Cleveland Ohio, American Society for Metals, 1948.

Proceedings of the Society for Experimental Stress Analysis, v. 6 No. 2 — Cambridge, Addison-Wesley Press 1949.

GÉOLOGIE ET MINES

Examinations and Valuation of Mineral Property — Roland D. PARKS — Cambridge, Addison-Wesley Press, 1949

Free Gold: The Story of Canadian Mining — Arnold HOFFMAN — Toronto, Rinehart Company, 1947.

Summary of Investigations on New-Brunswick Oil Shales — Ottawa, Bureau of Mines, 1948.

Canadian Mineral Industry in 1946 — Ottawa, Department of Mines, 1948.

Industrie minière de la Province de Québec en 1946 — Québec, Ministère des Mines, 1948.

Région du Lac Simon, comté Papineau — rapport géologique No. 33 — Carl FAESSLER — Québec, 1948.

Rock-Color Chart — Rock Color Chart Committee — Washington, N.R.C., 1948.

Séismes et Volcans — Jean ROTHÉ — Paris, Presses universitaires de France, 1946.

Structural Geology of Canadian Ore Deposit Symposium — Canadian Institute of Mining and Metallurgy — Montréal, 1948.

Ontario Department of Mines Vol. 47, part I & II 1938 — Ontario, Ministère des Mines — Toronto 1939.

Ontario Department of Mines Vol. 54, 1945 — Ontario, Ministère des Mines — Toronto 1947.

Geology and Mineral Deposits of Nicolas Map Area Mem. 249 — W.E. COCKFIELD — Ottawa Geological Survey, 1948.

Department of Mines annual Report 1948 — Nova-Scotia — Halifax, 1949.

General Index, Department of Mines, vols. 36 to 49, 1927-40 — Toronto, Province of Ontario, 1949.

McConnel Creek Map Area Cassiar District, B.C., — Mem. 251 — C.S. LORD — Ottawa, Geological Survey, 1948.

HISTOIRE

Science since 1500, History of Mathematics, Physics — H.T. PLEDGE — London, Science Museum, 1947.

Le Creusot, berceau de la grande industrie française — Jean CHEVALIER — Paris, Perspectives, 1946.

Centennial volume 1849-1949 — Royal Canadian Institute — Toronto, 1949.

A Century of Book Publishing 1848-1948 — D. Van Nostrand & Company — Toronto, 1948.

HYDRAULIQUE

Flood Control: Engineering Construction — Fort Belvoir, Engineer School, 1940.

Commission des Eaux courantes de Québec, 37e rapport, 1947 — Québec 1948.

Floods; their Hydrology and Control — H.K. BARROWS — N.Y., McGraw-Hill, 1948.

Nouveau Micromanipulateur hydraulique — Marcel CAILLOUX, Montréal, Institut botanique, 1943.

Arctic and Western Hudson Bay Drainage 1943-45 W.P. Paper 973 — Ottawa Bureau of Eaux, 1949.

INDUSTRIES DIVERSES

Aminoplastes — Pierre TALET — Paris, Dunod, 1946.

Résines vinyliques — Henri GIBELLO — Paris, Dunod, 1946.

Produits résineux, Gemmes, Célophanes — René LOMBARD — Paris, Dunod, 1946.

Phénoplastes, Bakelites — P. MONTHÉARD — Paris, Dunod, 1947.

Appareillage et Usinage des Matières plastiques; t. I — J. LESCUYER — Paris, Dunod, 1947.

Les Engrais — J.G. GARROU — Paris, Dunod, 1947.

MATHÉMATIQUES

Éléments de Géométrie — A.M. LEGENDRE et A. CAMBIER — Montréal Librairie Pony, 1945.

Analytic Geometry and Calculus — H.B. Phillips — Cambridge, Addison-Wesley Press, 1946.

An Advanced Course in Algebra — Norman MILLER and R. ROURKE — Toronto, Macmillan Company, 1947.

Cours secondaire d'Algèbre: réponses aux problèmes — Henri GAUDEFROY — Montréal 1949.

MÉCANIQUE

Compressed Air Handbook — N.Y., Compressed Air and Gas Institute, 1947.

Modern Gas Turbines — Arthur W. JUDGE — London, Chapman & Hall, 1947.

Graissage des Machines — Paul MARTINET — Paris, Dunod 1946.

Design for Welding — Robert S. GREEN — Cleveland, James F. Lincoln Arc Welding, 1948

A Handbook on Synthetic Rubber Packings — E.F. HOUGHTON — Chicago, 1948.

A Handbook on Hydraulic and Pneumatic Leather Packings — E.F. HOUGHTON, Chicago, 1944.

Applied Mechanics — David Akton LOW — N.Y., Longmans, Green & Company, 1947.

Welding Engineer Data Book — Welding Engineer — N.Y., McGraw-Hill Book.

Transactions, v. 70 1948 — N.Y., American Society of Mechanical Engineers, 1949.

Gas Turbine Gas Charts — Washington, Navy Department, 1944.

Proceedings, v. 48, 1948 — Philadelphia, American Society for Testing Materials, 1949.

MÉTALLURGIE

Modern Metallurgy for Engineers — Frank T. SISCO — N.Y.' Pitman, 1948.

La Structure physique des Alliages — C.E. BEYNON — Paris, Dunod, 1947.

Le Zinc et ses Alliages — R. GREENBERG, M. MARÉCHAL et H. PATIN — Paris, Dunod, 1946.

Metallic Corrosion Passivity and Protection — Ulick R. EVANS — London Edward Arnold, 1937.

Practical Metallurgy for Engineers — E.F. HOUGHTON — Chicago, E.F. Houghton, 1943.

An Introduction to Metallic Corrosion — Ulick R. EVANS — London, Edward Arnold, 1948.

Symposium on Internal Stresses in Metals and Alloys — London, Institute of Metals, 1948.

PHOTOGRAPHIE

Motion Picture Projection; 10th ed. — James R. CAMERON — Coral Gables, Florida, Dameron Pub. Co., 1947.

Abridged Scientific Publications from Kodak v. 29, 1947 — N.Y., Eastman Kodak Company, 1948.

PHYSIQUE

Matter and Light, the New Physics — Louis de BROGLIE — N. Y., Dover Publications, 1946.

Atomic Energy — Cathom House Study Group — London, Royal Institute of International Affairs, 1948.

Physique, cours de 2ème année — Georges TRÉHERNE — Montréal, École Polytechnique, 1948.

Scientific Foundation of Vacuum Technique — Saul Dushman — N.Y. Wiley & Sons, 1949.

Les Radiations — Charles FABRY — Paris, Librairie A. Colin, 1946.

Météorologie générale — Maurice DENIS-PAPIN et J. VALLOT — Paris, Dunod, 1946

Les Mystères de l'Électricité ou l'Activité des Électrons — J.G. DAUNT — Paris, Éditions Eyrolles, 1948.

Artillerie atomique — Maurice E. NAHMIAS — Paris, Ch. Béranger, 1947.

Principles of Physics: I Mechanics. Heat and Sound — Francis Weston SEARS — Cambridge, Addison-Welsey Press, 1947.

The Science and Engineering of Nuclear Power, Vol.II—Clark GOODMAN, ed. — Cambridge, Addison-Wesley Press, 1949.

Supersonic Flow and Shock Waves — R. COURANT and K.O. FREDERICK — N.Y., Interscience Pub. Inc., 1948.

Instrumental Methods of Analysis — H.H. WILLARD, L.L. MERRITT and J. DEAN — N.Y., Van Nostrand, 1948.

Report of a Conference on Strenght of Solids — London, Physical Society 1948.

Practical Spectroscopy — G.R. HARRISON, R. LORD, John R. LOOFBOUROW — N.Y., Prentice-Hall 1948.

VIE DE L'ÉCOLE ET DE L'ASSOCIATION

Nous continuons à vous décrire sous cette rubrique les activités de notre Alma Mater et de notre Association. Après avoir passé en revue la vie de l'Association et des diplômés, nous reproduisons le palmarès de l'année universitaire qui vient de se terminer.

Activités du Conseil

Le numéro du printemps 1950 ayant porté surtout sur la description de nos fêtes annuelles, nous ferons la liaison avec le numéro d'hiver en ce qui concerne les assemblées du Conseil de nos différents comités. Nous les reprenons à l'assemblée du 23 janvier. Le conseil s'est réuni trois fois depuis le début de l'année, soit le 23 janvier, le 10 mars et le 19 mai. Les paragraphes qui suivent donnent les résultats de nos délibérations.

Admissions:

Monsieur J.-H. Dupuis, de la promotion 1915, a été admis membre de l'Association à l'assemblée du 10 mars. A l'assemblée du 19 mai, le Conseil a accepté les demandes d'admission de 75 étudiants finissants. Un seul finissant n'a pas encore payé sa première cotisation. Nous comptons qu'il le fera incessamment.

Nominations de Délégués de Promotion:

Monsieur Armand Circé, délégué de la promotion 1916, nous a avisés qu'il lui était devenu impossible de remplir cette fonction étant donné ses fréquents voyages en pays étrangers. Le Conseil de l'Association a proposé la nomination de monsieur L. Adrien Dubreuil à ce poste. Les diplômés de la promotion 1916 ont approuvé le Conseil, de sorte que monsieur Dubreuil est maintenant en fonction.

Nous avons le plaisir d'annoncer que le délégué de la promotion 1950, celle des finissants de cette année, a été nommé par ses confrères en la personne de monsieur Jules Tourillon.

Liste des Diplômés 1950:

Le Comité de publication de la Liste des Diplômés s'occupe très activement de la publication de la prochaine liste. Nous comptons que le document sera livré avant la fin du mois de juin à tous les membres de l'Association. La publicité habituelle est insérée dans la Liste, de sorte que nous comptons cette année sur un revenu net de quelque $125.00, au profit de l'Association. Cette publication s'est avérée excellente à tous points de vue. En plus de nous fournir un document officiel utile au Secrétariat et aux diplômés eux-mêmes, elle circule dans les milieux de l'extérieur et nous fait connaître avantageusement des personnes responsables dans le domaine industriel ainsi que dans les services des gouvernements.

Médailles de l'Association:

Les médailles de l'Association ont été distribuées cette année de la façon suivante à la suggestion du Conseil de Perfectionnement Polytechnique.

Médaille d'Or: Monsieur René Fortier, classé premier en cinquième année d'études. Monsieur Fortier est d'ailleurs premier pour l'ensemble de son cours de cinq ans.

Les médailles d'Argent, attribuées à ceux qui ont présenté les meilleures thèses de fin d'études dans chaque option, ont été décernées aux finissants suivants:

Option Travaux publics-Bâtiments: 2 médailles sont attribuées aux deux premiers dont les résultats ont été pratiquement ex aequo: messieurs Fernand Caron et Jacques Duplessis.

Option Mécanique-Électricité: M. Gilles Chabot;

Option Mines-Géologie: M. Gilles Cantin;

Option Chimie Industrielle-Métallurgie: M. Gaétan Lavallée.

Fonds du 75ème Anniversaire:

Le Fonds du 75ème Anniversaire continue à se bien porter. Depuis le début du mois de janvier, les diplômés se sont montrés encore très généreux. Les souscriptions qui ont été versées, sans autre forme d'appel que la note apparaissant sur les comptes de cotisation, se sont élevées à près de $1000. L'année dernière, la

réponse avait été analogue car à la fin de l'année le Fonds du 75ème Anniversaire avait reçu environ $1050. en nouvelles souscriptions. A ce taux, le Fonds non seulement va se maintenir mais il va prendre de l'importance et si, tel que nous l'avions prévu en 1948 nous lançons une campagne spéciale de souscription tous les cinq ans, le Fonds atteindra facilement $20,000. en 1953. Les étudiants semblent apprécier hautement les services que peut rendre le Fonds du 75ème Anniversaire. Les demandes sont toutefois trop nombreuses pour que nous puissions y donner entière satisfaction. Depuis deux ans, on a distribué le maximum permis chaque année soit $2000. Les premiers retours ou remboursements doivent s'effectuer dès cet été.

Abonnement à la Revue Trimestrielle Canadienne:

Le Conseil a décidé d'abonner de nouveau, cette année, à la Revue Trimestrielle Canadienne tous les membres en règle et ceux qui ont payé leur cotisation de l'an dernier. Nous avons à cet effet remis à la Revue Trimestrielle Canadienne un chèque de $1754. pour les abonnements de 873 membres titulaires et 4 membres adhérents.

Représentant du Conseil de l'A.G.D.U.M.:

Le nouveau représentant du Conseil de notre Association au sein de l'A.G.D.U.M. sera notre vice-président, monsieur Louis Larin. Il entrera en fonction l'automne prochain, à la fin du terme d'office de notre confrère, Fernand Leblanc, qui nous y a représentés pendant quelques années.

Assemblée des délégués de promotions:

L'assemblée du printemps des délégués de promotion à été convoquée le 24 avril dernier. 29 délégués étaient présents sur un total possible de 44 et 5 s'étaient fait représenter par des confrères. Assistaient aussi à l'assemblée un grand nombre de membres du Conseil et des différents comités de l'Association. 48 personnes étaient présentes.

Le Président de l'assemblée, le Dr Ignace Brouillet, a fait une revue des activités de notre Association depuis l'assemblée du 7 novembre 1949. L'état financier a été présenté par le secrétaire-

trésorier et la campagne de recrutement a été lancée. Nous avons bon espoir que de ce côté, l'Association continuera à faire bonne figure. Nous sommes tous fiers des résultats obtenus par les années passées et nous serions au regret de constater un relâchement de ce côté.

A l'item des affaires diverses, il fut aussi longuement discuté des questions relevant du Forum du 27 janvier, dont nous avons donné un compte rendu détaillé dans le dernier numéro de la Revue Trimestrielle Canadienne. Des idées très heureuses ont été émises qui, sans aucun doute, seront reprises par le comité spécial formé pour donner suite à l'étude du Dr. Massue.

Doctorat d'Honneur au directeur de Polytechnique

Nous avons tous été très heureux de l'honneur qui est échu au Directeur de Polytechnique dernièrement, lorsque l'Université Laval lui conférait, le 15 avril dernier, le diplôme d'Honneur de Docteur ès Sciences, au cours d'une cérémonie aussi solennelle qu'intime, qui s'est déroulée dans les salons privés de l'Université Laval à Québec.

Le Dr Ignace Brouillet a reçu son parchemin des mains du dévoué Recteur de Laval, Mgr Ferdinand Vandry. Ils étaient accompagnés du Vice-Recteur, Mgr Alphonse Marie Parent, et du Dr Adrien Pouliot, Doyen de la Faculté des Sciences et entourés d'un grand nombre de professeurs de la Faculté des Sciences de l'Université Laval et d'une délégation très imposante de Montréalais, qui comptaient plusieurs professeurs de Polytechnique et de nombreux diplômés. Un grand nombre de diplômés de Polytechnique résidant dans la Section de Québec étaient aussi présents.

Les discours prononcés par Mgr Vandry et par le nouveau Docteur ont insisté sur le fait que Polytechnique et la Faculté des Sciences de Laval se doivent d'intensifier leur action auprès de la jeunesse du Canada français de façon à permettre à notre groupe ethnique de prendre une part active et plus complète au développement de notre grand pays. Ils se sont tous deux montrés très confiants dans l'avenir, assurés que la collaboration qui existe entre les deux facultés canadiennes-françaises de Génie permettra, par l'union des efforts, de surmonter les difficultés que l'on prévoit, à accentuer la marche de nos Canadiens français vers les carrières industrielles et scientifiques. La cérémonie qui s'est déroulée et la

remise du Doctorat sont un témoignage non équivoque de l'esprit fraternel qui unit les deux facultés.

A l'issue de la cérémonie, Mgr Vandry a offert un vin d'honneur. Dans la soirée, la Section de Québec avait organisé un succulent buffet froid au Cercle Universitaire. L'organisation, comme d'habitude, fut parfaite et la soirée s'est déroulée dans une atmosphère de grande cordialité dû, sans aucun doute, à l'hospitalité légendaire de nos amis québécois.

L'Association des Diplômés remercie très chaleureusement l'Université Laval de l'honneur qu'elle a conféré au Dr Brouillet et à notre Alma Mater et il remercie, en même temps, tous les membres de la Section de Québec, qui sont responsables de la magnifique réception organisée à cette occasion dans la soirée. Nous reproduisons ci-après le compte rendu de la cérémonie universitaire, qui a paru dans le journal québécois "Le Soleil", le 17 avril dernier.

Mgr Vandry dit que pour obtenir notre place il faut la prendre

"Si notre groupe ethnique n'a pas encore pris dans le domaine de l'administration publique et dans le monde de l'industrie la place qui devrait être la sienne, n'est-ce pas dû en partie à ce que nous ne produisons pas assez d'hommes de science et d'ingénieurs? Nous plaindre et récriminer ne suffisent pas. Agir vaudrait mieux. Le meilleur moyen de nous assurer notre place dans la vie canadienne, c'est de la prendre".

Mgr Ferdinand Vandry, P.A., V.G., recteur de l'Université Laval, faisait cette déclaration samedi soir, le 15 avril, en remettant un diplôme d'honneur de doctorat ès sciences à M. Ignace Brouillet, directeur de l'École Polytechnique de Montréal. Comme l'a précisé Mgr Vandry, ce témoignage avait pour objet d'apprécier la collaboration de M. Brouillet dans l'établissement d'un "excellent régime de coordination entre les départements de la faculté des sciences de Laval et ceux de l'École Polytechnique de Montréal C'est également un témoignage d'admiration", dit Mgr Vandry, "que nous voulons donner à ce brillant ingénieur pour ses belles qualités personnelles et sa haute valeur professionnelle."

Mgr Vandry a associé à cet hommage Mme Brouillet qui accompagnait le nouveau docteur de Laval. Mlle Elise Pouliot, fille du doyen de la faculté des sciences et de Mme Adrien Pouliot, pré-

senta une gerbe de fleurs à Mme Brouillet aux applaudissements de la brillante assemblée qui se pressait dans le salon de l'Université. Un grand nombre d'ingénieurs distingués de la métropole et de la vieille capitale contribuaient par leur présence à l'éclat de ce témoignage offert au directeur de l'École Polytechnique et à Mme Brouillet

M. Brouillet a déclaré que la profession d'ingénieur a désormais acquis ses lettres de noblesse. L'avenir lui offre un champ d'action illimité. C'est en effet de la collaboration de l'ingénieur que dépend en très large part la mise en valeur des immenses ressources de notre pays.

Les Canadiens français ont longtemps boudé l'enseignement des sciences, remarque M. Brouillet. Cette mentalité a heureusement changé. On comprend aujourd'hui la nécessité de tout mettre en œuvre pour équiper adéquatement les jeunes pour les devoirs qui les attendent. Mais il y a beaucoup à faire pour occuper la place qui nous revient. Sur 3,600 ingénieurs qui seront diplômés cette année au Canada, 150 seulement sont d'origine canadienne-française, souligne M. Brouillet.

M. Brouillet a terminé en insistant sur la nécessité d'une étroite collaboration entre tous les éducateurs du Canada français. Puis il a exprimé sa satisfaction de la compréhension de l'Université Laval et de l'École Polytechnique du profit d'un effort commun. M. Brouillet a conclu en soulignant l'action fructueuse de l'ingénieur, au lendemain de la guerre, pour la construction du monde moderne.

Au début de son allocution, M. Brouillet avait rejeté sur l'École Polytechnique et sur sa profession le crédit du témoignage que lui offrait Laval. Il traduisit à l'université ses sentiments de gratitude pour son geste bienveillant.

Mgr Ferdinand Vandry

"Le rôle joué par l'ingénieur dans le monde actuel en est un de premier plan". dit Mgr Vandry en ouvrant la séance académique. "Les merveilleux progrès techniques que représente la civilisation moderne sont la résultante des travaux de génie appliqués aux arts, à l'industrie et au commerce. Aussi, pour assurer son évolution économique et garantir la stabilité de son armature politique, tout pays se doit d'avoir un nombre de plus en plus considérable d'ingénieurs éminemment bien qualifiés.

"Dans un pays comme le nôtre, où la dualité des races et des cultures est ordonnée à l'édification d'une civilisation commune, les deux groupes ethniques qui ont mission d'assurer la grandeur de la nation doivent fournir leur maximum de rendement dans tous les domaines de l'activité intellectuelle, sociale et économique."

"Si jusqu'à la fin du siècle dernier l'élément de langue française, grâce à ses institutions d'enseignement secondaire et à ses universités, a fort bien réussi à fournir à la nation canadienne des hommes bien cultivés et un nombre imposant de professionnels de haute valeur dans les diverses carrières libérales, il lui reste encore, sous peine de se voir fatalement voué à une lamentable condition d'infériorité, à prendre davantage conscience du devoir qui lui incombe de s'attacher avec une farouche ambition à la formation d'hommes de science d'un caractère supérieur et à la préparation d'un nombre croissant d'ingénieurs de haute valeur."

Rôle de l'Ingénieur

"De plus en plus", poursuit Mgr Vandry, "le rôle de l'ingénieur devient essentiel dans la construction du monde moderne De plus en plus le progrès de l'industrie canadienne-française dépendra de la contribution des ingénieurs diplômés de nos universités françaises."

Mgr Vandry loue l'œuvre de l'École Polytechnique de Montréal qui, il y a soixante-quinze ans, entreprit de former les compétences nécessaires à la direction des entreprises de génie jusque là dirigées dans la province de Québec par des ingénieurs de langue anglaise. L'histoire de cette institution, dit-il constitue une des plus belles pages de la conquête du génie français en notre pays. Depuis sa fondation jusqu'à 1948, l'École Polytechnique a fourni 1279 ingénieurs et architectes de langue française au génie canadien.

Le Recteur de Laval rend hommage à la valeur des hommes qui ont dirigé jusqu'ici l'École Polytechnique et lui ont permis d'atteindre à ce degré qui la place aujourd'hui "sur un pied d'égalité avec les meilleures écoles de génie en Amérique". Mgr Vandry fait ensuite un bel éloge du directeur actuel en qui Laval a trouvé, depuis plusieurs années, "un ami sincère et un collaborateur extrêmement dévoué. Mgr Vandry rappelle que, "grâce à l'exquise bienveillance de M. Brouillet, "nos étudiants en génie civil ont pu faire jusqu'à présent leurs trois premières années d'études à Québec pour

aller ensuite les continuer à Montréal, et que ceux de Polytechnique peuvent être admis, après leur troisième année, dans les diverses branches du génie à notre faculté des Sciences. "Ce système d'échange, qui a donné d'excellents résultats pratiques", dit Mgr Vandry "a également contribué à créer des liens très étroits d'amitié et de sympathie entre Polytechnique et Laval".

Belle assistance

Plusieurs personnalités marquantes du monde universitaire et des dignitaires ecclésiastiques s'associèrent à la profession des ingénieurs pour témoigner leur appréciation au distingué récipiendaire. En outre des personnages déjà nommés, on remarquait Mgr Alphonse-Marie Parent, p.d., vice-recteur de l'Université; Mgr J.-Aderville Bureau, p.d., M. Henri Gaudefroy, secrétaire de la direction de Polytechnique; l'hon. Cyrille-F. Delâge, président de la Commission des écoles catholiques de Québec; M. l'Abbé J.-Willie Laverdière, secrétaire de la faculté des Sciences; le Dr Louis Cloutier, secrétaire adjoint de la faculté des sciences; le Dr Paul-E. Gagnon, directeur du département de chimie; M. Adrien Pouliot, doyen de la faculté des sciences; le Dr Gérard Letendre, directeur du département de métallurgie; Me Simon-P. Parent; M. Avila Bédard, doyen de la faculté d'Arpentage et de Génie Forestier; et un grand nombre d'ingénieurs de Québec et de Montréal, la plupart accompagnés de leurs épouses.

VIE DE LA SECTION DE QUÉBEC

Assemblée du Conseil:

Le Conseil de notre Section a tenu deux assemblées depuis février dernier, soit les 29 et 31 mars 1950.

Réception à monsieur Marc Boyer:

Le 20 février dernier, lors du passage à Québec de monsieur Marc Boyer '28, sous-ministre des Mines et des Relevés Techniques et président de la Section Hull-Ottawa de l'Association des Diplômés de Polytechnique, notre Conseil, avec le concours des membres, lui organisa une réception-cocktail au Cercle Universitaire Laval.

Ceux qui avaient connu monsieur Boyer à Québec, et même ceux qui avaient suivi de près ou de loin sa carrière, vinrent donner la main à ce confrère éminent, et boire un verre à sa santé.

Notre président, monsieur Georges Demers '35, après quelques mots de bienvenue, nous rappela brièvement la carrière de monsieur Boyer et souligna particulièrement l'orgueil des membres de notre Section à la pensée de "voir un ingénieur de Polytechnique occuper un si haut poste dans l'administration fédérale" et surtout un "qui a commencé à gravir les échelons qui devaient le conduire à un si magnifique succès."

L'enthousiasme était grand et régna jusqu'à la sortie du dernier invité. On se rendit ensuite entendre une conférence de monsieur Boyer, organisée le même soir sous les auspices de l'Engineering Institute of Canada.

Réception à monsieur Ignace Brouillet:

Le 15 avril dernier, on reconnaissait une fois de plus les mérites du Directeur de l'École Polytechnique. En effet, ce jour-là, monsieur Ignace Brouillet '29, Président de l'Association des Diplômés de Polytechnique, déjà honoré d'un Doctorat de l'Université de Montréal depuis 1948, se voyait de nouveau décoré par l'Université Laval.

Ce doctorat lui fut remis dans le grand salon de l'Université Laval par monseigneur le Recteur, en fin d'après-midi, devant un groupe imposant d'ingénieurs.

Les membres de notre Section ne voulurent pas manquer l'occasion de recevoir le nouveau Docteur. Monsieur Brouillet fut donc l'invité d'honneur à un cocktail et un buffet froid servis au Cercle Universitaire Laval le même soir. Ses confrères en la profession, accompagnés de leurs épouses, vinrent lui rendre hommage et ne lui ménagèrent pas leurs félicitations.

A la table d'honneur, on remarquait, en plus de monsieur et madame Brouillet, notre président, Monsieur Geo.-Demers et madame Demers, monseigneur Ferdinand Vandry, recteur de l'Université Laval, monsiegneur Alphonse-Marie Parent, vice-recteur de l'Université Laval, le Docteur Adrien Pouliot, Doyen de la faculté des Sciences de l'Université Laval, et madame Pouliot, le Docteur J.-A. Lalonde, Président de la Corporation des Ingénieurs profes-

sionnels de Québec, et madame Lalonde, monsieur Alexandre Larivière, vice-président de l'Engineering Institute of Canada, et madame Larivière et le Docteur A.-R. Décary.

(Signé) Jacques Roy.
Secrétaire-Trésorier.

NOUVELLES

Charles-Aimé Auclair '41 a quitté son emploi avec F.H McGraw Ltd à Montréal pour accepter le poste d'invesitgateur en chef de la Division des Octrois Municipaux du Département des Finances à Ottawa.

M. Ignace Brouillet, Directeur de l'École Polytechnique, recevait le 15 avril dernier le diplôme d'Honneur de Docteur ès Sciences de l'Université Laval.

J.-A. Beauchemin '11, a abondonné son poste d'ingénieur en chef de la Régie Provinciale de l'Électricité. Il est maintenant membre associé de la firme Beauchemin and Hurter, ingénieurs-conseils.

Dr A.-O. Dufresne '11, Sous-Ministre du Département des Mines à Québec, vient d'être élu Président national du Canadian Institute of Mining and Metallurgy.

Marcel Dorais '48 est maintenant à l'emploi de la compagnie C. Julien Ltée.

Amable Émond '46 est revenu temporairement du Chili à Montréal, mais il est de nouveau reparti pour l'Amérique du Sud, où il travaille pour la firme Iron Mines Co of Venezuela.

J.-Paul Gélinas '46 a quitté l'Aluminum Co à Arvida et il travaille maintenant pour la firme Wallace & Rouse, ingénieurs industriels de Montréal.

Henri Gendron '24 qui a été pendant plusieurs années au Brésil, a été rappelé à New York par l'International General Electric Co. Il agit comme gérant des ventes dans le département des appareils électroniques.

Raymond Lebourdais '47 a quitté son poste d'ingénieur au service de la Commission Hydroélectrique de Québec pour devenir ingénieur de la Régie Provinciale de l'Électricité.

Arsène Lemieux '11, qui était ingénieur de la compagnie Montreal Construction Supply & Equipment, travaille maintenant pour la Division Technique de la Ville de Montréal.

Gilbert Matte '46 est maintenant ingénieur pour la compagnie de construction et Pavage Dubuc à Montréal.

Cuthbert Poirier '35 est maintenant ingénieur au service de la Commission Métropolitaine à Montréal.

Ernest P. Ramirez M.Sc. '48 est actuellement à Hammond dans l'Indiana. Il travaille pour la compagnie générale American Transportation Corporation.

Léo-Paul Roy '44 n'est plus à l'emploi de Truscon Steel Co of Canada, il vient d'ouvrir un bureau d'ingénieurs-conseils en béton armé à Montréal.

Bernard Thibault '43 est maintenant ingénieur divisionnaire à Nicolet pour le compte de la Voirie.

Louis Trudel '36, assistant-gérant du département des Relations Extérieures et de la publicité de Shawinigan Water & Power Co, vient d'être élu Président du Chapitre de Québec de la Canadian Industrial Editors Association.

NÉCROLOGIE

Nous avons le regret de vous faire part ici du décès de quatre diplômés de Polytechnique:

Arthur Amos, de la promotion 1896, qui avait été pendant de nombreuses années au service Hydraulique de la Province de Québec, décédé le 23 mars 1950.

François-L. Desaulniers, de la promotion 1923, employé jusqu'à son décès au Ministère des Mines de Québec, décédé le 15 mai 1950.

Charles-P. Dubuc de la promotion 1909, ingénieur-conseil et arpenteur-géomètre de Sherbrooke, décédé le 23 mars 1950.

Ernest Gosselin, de la promotion 1910, qui au moment de son décès était Président de la Commission des Services Électriques de la Cité de Montréal, décédé le 14 avril 1950.

PALMARÈS DE L'ANNÉE UNIVERSITAIRE 1949-50
ÉCOLE POLYTECHNIQUE

DIPLÔMES DE MAÎTRISE

Maîtrise ès Sciences appliquées en Génie chimique, avec distinction.

CORNEILLE, Jean

Maîtrise ès Sciences appliquées en Génie mécanique, avec distinction

LORD, Guy-Marcel

SECTION "MÉCANIQUE — ÉLECTRICIÉ"

Diplôme d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec très grande distinction:

FORTIER, René

Monsieur Fortier a obtenu LA MÉDAILLE DE SON EXCELLENCE LE LIEUTENANT-GOUVERNEUR DE LA PROVINCE, accordée à l'étudiant classé premier pour toute la durée de son cours; LE PRIX "AUGUSTIN FRIGON" ($25.00), offert à l'étudiant ayant obtenu la moyenne la plus élevée aux cours de Physique, d'Électrotechnique et de Communications, tant pour les cours théoriques que pour les travaux de laboratoires; LA MÉDAILLE D'OR DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE, attribuée à l'étudiant classé premier en dernière année d'études; Premier Prix de la section française du concours organisé annuellement par le Chapitre canadien de l'Institute of Radio Engineers des États-Unis.

Diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec distinction:

DESROCHES, Gaston
MOREL, Guy

Monsieur Morel a obtenu le prix de la CINQUANTIÈME PROMOTION DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE (Valeur

$50.00), décerné à l'étudiant qui a présenté la meilleure thèse industrielle.

DESROCHERS, Marcel
CHABOT, Gilles

Monsieur Chabot a obtenu LA MÉDAILLE D'ARGENT DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE, pour l'excellence de sa thèse de fin d'études.

Diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec Succès:

POULIN, André
GUAY, Napoléon
THÉBERGE, Gabriel
QUINTAL, Raymond
CÔTÉ, Félix
BERTHIAUME, Roger
BOURGON. Jean-Paul
TOURILLON, Jules-A.
LOISELLE, Raynald
BOURDAGES, Albert
FERRARO, Silvio
BARRAL, Jean-Paul
LEMIRE, André
LAPIERRE, Marcel
PELLETIER, André

SECTION "TRAVAUX PUBLICS-BÂTIMENTS"

Diplôme d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec grande distinction:

LAMOTHE, Guy

Diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec distinction:

MICHAUD, Marcel
MATTE, Raymond

Diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec succès:

NAUD, Claude
CARON, Fernand

Monsieur Caron a obtenu LA MÉDAILLE D'ARGENT DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE, pour l'excellence de sa thèse de fin d'études.

LEROUX, André
DUVAL, Lionel
LÉPINAY, Paul
JUNEAU, Octave
MARQUIS, Charles-Émile
VILLEMUR, Jean
HAREL, Sylvain
NEPVEU, Jean-Claude
MARTINEAU, René

Monsieur Martineau a obtenu le prix "ERNEST CORMIER" pour succès au cours d'Architecture.

NÉRON, Majoric
LAUZON, Réal
BARRIÈRE, Jacques
DÉSY, Louis-Philippe
MAJOR, Lionel
LABERGE, Jacques
HÉNAULT, Maurice
ISABELLE, Henri
TURCOTTE, Gérard
DION, Guy
LAMARRE, Gaston
BEAUCHEMIN, Roger
GUAY, Roger
PAQUIN, Roland
TASCHEREAU, Pierre
HOGUE, André
CHARBONNEAU, André
CAZA, Renaud
ROCHON, Henri-Paul
DROLET, Paul

MORAS, Raymond
DUPLESSIS, Jacques

Monsieur Duplessis a obtenu LA MÉDAILLE D'ARGENT DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE, attribuée à l'étudiant ayant présenté la meilleure thèse de fin d'études dans sa section.

PARÉ, Yvon
CHARPENTIER, Gaétan
LAJOIE, Maurice
LÉGARÉ, Denis
CRÉPEAU, Jean-Guy
LAUZON, Jean-Louis
TANGUAY, Pierre
BLANCHET, Gaston

SECTION "CHIMIE INDUSTRIELLE-MÉTALLURGIE"

Diplôme d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec grande distinction:

BELLEAU, Claude

Monsieur Belleau a obtenu le prix de l'AMERICAN SOCIETY FOR METALS (Chapitre de Montréal) ($15.00) pour l'excellence de sa thèse.

Diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec succès:

LAVALLÉE, Gaétan

Monsieur Lavallée a obtenu LA MÉDAILLE D'ARGENT DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE, attribuée à l'étudiant ayant présenté la meilleure thèse de fin d'études dans sa section.

RATELLE, Clément Déa
DUPUIS, Hildège
ERKKU, Herman

SECTION "MINES-GÉOLOGIE"

Diplôme d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec distinction:

CANTIN, Gilles

Monsieur Cantin a obtenu LA MÉDAILLE D'ARGENT DE L'ASSOCIATION DES DIPLOMÉS DE POLYTECHNIQUE, attribuée à l'étudiant ayant présenté la meilleure thèse de fin d'études dans sa section; le prix "PAUL D'ARAGON," offert à l'étudiant s'étant classé premier au cours de Mines.

Diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec succès:

GAUTHIER, Joseph

Monsieur Gauthier a obtenu le prix "J.-A. RETTY" décerné à l'étudiant s'étant classé premier dans l'étude de la Géologie économique.

PIGEON, André
DEROME, Paul-Louis
BERGERON, Gilles
CAZA, David

PRIX ATTRIBUÉS À DES ÉLÈVES NON FINISSANTS

PRIX RODOLPHE MAHEU ($25.00), décerné à l'étudiant qui s'est classé premier aux cours de Comptabilité et de Finance

DIONNE, Jean-Paul
étudiant de 4ème année.

Monsieur Dionne a aussi obtenu, pour succès académique et participation aux activités professionnelles et sociales des étudiants de Polytechnique, le prix de l'Engineering Institute of Canada ($25.00).

Second prix de l'Engineering Institute of Canada, pour son travail présenté devant la section junior de l'Institut

LEFEBVRE, Gilles
étudiant de 4ème année.

PRIX D'ORDRE de la Banque d'Épargne de la Cité et du District de Montréal.

VALIQUETTE, Jean-Claude
étudiant de 4ème année.

PRIX DE L'ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES ($25.00) décerné à l'étudiant de troisième année ayant le mieux réussi en Mathématiques, Physique et Chimie,

ROUSSEAU, Jean

MÉDAILLE DE BRONZE du Gouvernement français, décernée à l'étudiant de deuxième année qui s'est classé premier en Physique

LACHAPELLE, Bernard

MÉDAILLE DE BRONZE du Gouvernement français, décernée à l'étudiant de première année qui s'est classé premier en Mathématiques.

NORMANDIN, Michel

AUX PROFESSEURS DE SCIENCES

PHYSIQUE ● **MINERALOGIE**

CHIMIE **GENIE**

La voix de la Revue Trimestrielle Canadienne n'est certes pas de trop pour nous aider à porter à tous les échos du Canada scientifique français, cette bonne nouvelle.

La maison Casgrain & Charbonneau Limitée inaugurera bientôt dans l'annexe de son vaste immeuble de la rue Saint-Laurent, un nouveau service. Deux étages y seront désormais consacrés; l'un, à une exposition permanente et l'autre à l'entreposage d'appareils et de produits scientifiques pour la recherche et l'enseignement. Un Pavillon Scientifique dans une grande maison canadienne-française, n'est-ce pas la réalisation magnifique d'un vœu général ?

Quel que soit le domaine dans lequel s'exerce votre activité: Physique, Chimie, Génie, Géologie, Métallurgie, Psychologie, etc., le Pavillon Scientifique C. & C. vous accueillera chaleureusement et vos problèmes, grands et petits, seront les siens.

Vingt années d'expérience ont préparé M. Bernard Gagner à la direction de ce Pavillon. Vous pouvez donc être assuré de la compétence et du dévouement inlassable de cet homme qui est le créateur et sera l'animateur de ce nouveau service.

Bienvenue à tous au Pavillon Scientifique C. & C. !

Casgrain & Charbonneau, Limitée

445, boulevard Saint-Laurent, Montréal.

CONNAISSEZ-VOUS

C'est une revue belge, publiée par l'Association des Centrales Electriques Industrielles de Belgique.

Ses rubriques techniques et d'intérêt général, telles que "Réflexes et Réflexions", "Science et Industrie", "Les Pages de l'Economie Générale" ont été conçues pour documenter ses lecteurs — ingénieurs, techniciens, professeurs, étudiants — sur tous les problèmes d'actualité.

Rédigée en langue française, abondamment illustrée, ses livraisons bimestrielles, auxquelles collaborent de nombreux spécialistes belges et étrangers, retiendront l'attention du public canadien-français, soucieux de se documenter sur l'activité intellectuelle, économique et technique du vieux continent, dans laquelle la Belgique joue un rôle hors de proportion avec sa superficie (30,000 km. carrés, 8 millions d'habitants).

L'abonnement aux 6 numéros annuels : 180 francs belges (environ 4 dollars)
Numéro-spécimen, sur demande, contre envoi de $1.00
par mandat-poste ou coupon-réponse

Direction :

Revue ENERGIE

Rue du Treurenberg, 4, BRUXELLES, Belgique

COURS DE HAUTES ÉTUDES COMMERCIALES

qui conduit à un titre universitaire:

LA LICENCE EN SCIENCES COMMERCIALES

•

Trois années d'études

Deux années de formation économique et commerciale générale:

Matières enseignées: opérations commerciales, économie politique, comptabilité, géographie économique, mathématiques financières, droit civil, commercial, industriel et public, langue et correspondance commerciale française et anglaise, technologie, statistique et documentation économique.

Une année de spécialisation:

a) *Section générale des affaires*, où l'élève s'initie davantage aux diverses techniques des affaires en général;

b) *Section économique*, qui prépare aux carrières des affaires et du haut fonctionnarisme exigeant une préparation économique spéciale (direction, secrétariat, statistiques, contrôles économiques, etc.);

c) *Section comptable*, conduisant à la *licence en sciences comptables*, qui donne droit d'admission dans l'Institut des comptables agréés (C.A.) de la Province;

d) *Section des sciences actuarielles*, conduisant aux examens d'admission dans les sociétés américaines d'actuaires (A.S.A.; A.I.A.; C.A.S.).

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS
AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Ouverture des cours: le deuxième lundi de septembre

•

DEMANDEZ NOTRE PROSPECTUS GRATUIT

École des Hautes Études Commerciales

affiliée à l'Université de Montréal et subventionnée par le Secrétariat provincial

535, AVENUE VIGER MONTREAL

PRÊTS AUX PARTICULIERS

Banque d'escompte, la Banque Canadienne Nationale fait surtout des avances au commerce. Mais elle accueille avec la même cordialité les non commerçants, quelque profession ou métier qu'ils exercent.

Le gérant de succursale étudie toujours avec sympathie les demandes d'emprunt qui lui sont faites par des particuliers honorables et solvables. Adressez-vous à lui avec confiance, même si votre proposition n'a pas un caractère commercial.

BANQUE CANADIENNE NATIONALE

Actif : plus de $400,000,000

540 bureaux au Canada — 67 succursales à Montréal

CHIMIE • PHYSIQUE • BACTÉRIOLOGIE

Verrerie *Pyrex*.
Outillage *Précision*.
Étuves *Freas* et *Thelco*.
Balances de précision.

Creusets et coupelles *Battersea* et *D. F. C.*

Concasseurs, pulvérisateurs, fours *Braun* pour Laboratoires de Mines.

Canadian Laboratory Supplies Ltd.

403, RUE SAINT-PAUL OUEST, MONTRÉAL

Appareils de Laboratoire

- Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire pour l'enseignement des sciences.
- Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise.

Prix modérés et livraison prompte

Fisher Scientific Company Limited

904-910, rue Saint-Jacques, Montréal

Quel que soit le métier nous avons l'outil

•

Ulmer DeSerres LIMITED MONTREAL

1406, ST-DENIS - LA. 0251

Un journal honnête
et bien fait...

LE DEVOIR

est un quotidien rédigé avec soin et honnêteté pour un public intelligent, respectable et instruit

Achetez et lisez

LE DEVOIR

tous les jours

Il est intéressant, bien informé, impartial, propre.

ADMISTRATION ET RÉDACTION;

430 est, rue NOTRE-DAME :-: MONTRÉAL

BIBLIOTHECAIRES, PROFESSEURS, JOURNALISTES, ETUDIANTS

Connaissez-vous le

CANADIAN INDEX?

OUVRAGE DE REFERENCE INDISPENSABLE

Ce répertoire mensuel contient le dépouillement de quelque 60 revues canadiennes dont 16 de langue française aussi bien qu'une liste de films documentaires produits au Canada. Vedettes-matières en français et en anglais.

Coût d'abonnement sur demande

ASSOCIATION CANADIENNE DES BIBLIOTHEQUES

46 rue Elgin, Ottawa, Canada

MÉMORIAL DE L'ARTILLERIE FRANÇAISE

Publication éditée par le Ministère des Forces Armées (Guerre - Marine - Air) et les Ministères de l'Éducation Nationale et de la Production Industrielle avec le concours d'organisations scientifiques et industrielles. Fait suite au *Mémorial de l'Artillerie Navale* et au *Mémorial de l'Artillerie de la Marine.*

Publie des mémoires originaux traitant de l'artillerie et de toutes les sciences qui s'y rattachent, des traductions et des relevés bibliographiques.

Quatre fascicules par an (format 26 x 17 cm) d'environ 250 pages chacun.

RÉDACTION: 10, rue Sextius-Michel — Paris (XVe).

ABONNEMENT ET VENTE: Imprimerie Nationale, 27, rue de la Convention, Paris (XVe). — Chèque postal: PARIS No 139-71.

PRIX DE L'ABONNEMENT: France 2,000 fr. — Étranger 2,600 fr.

WALLACE & TIERNAN LTD

Fabricants d'appareils de chloration et d'alimentation chimique

MONTREAL — TORONTO — WINNIPEG

Purification des approvisionnements d'eau
Assainissement des eaux d'égout
Désinfection des piscines

A MONTREAL:
1411 RUE CRESCENT

Ingénieur des ventes
RENÉ LEBLANC, I.P.

Secrétariat de la Province de Québec

★ Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'œuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.

★ Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.

★ Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure, avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.

★ Il a la haute direction des principales écoles d'enseignement supérieur: l'École Polytechnique, l'École des Hautes Études Commerciales, les Écoles des Beaux-Arts, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts.

★ Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.

★ Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des lettres et des arts et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.

★ Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.

★ Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des œuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus pour la collectivité.

★ Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

JEAN BRUCHÉSI,
sous-secrétaire de la Province

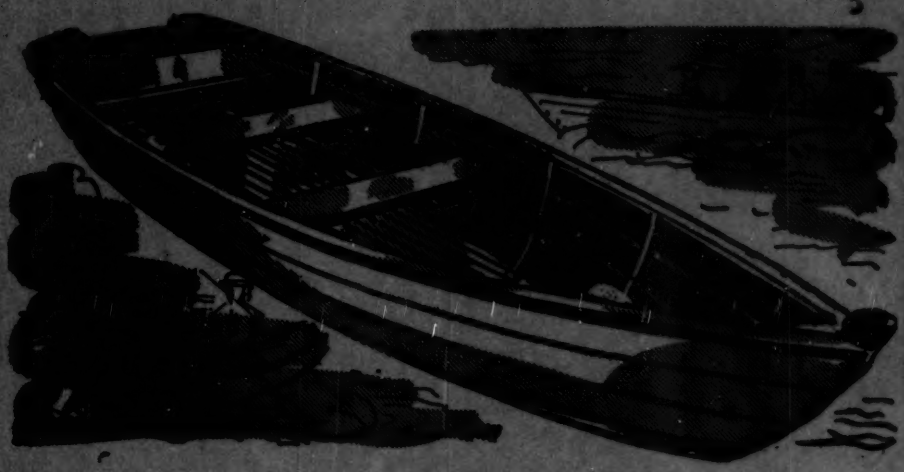
L'HONORABLE OMER COTE, C.R.
Secrétaire de la Province

Ouverts de 9 h. 30 à 5 h. 30 Samedi compris
Ouverts jusqu'à 9 h. le Vendredi soir

DUPUIS

Embarcations "DORY"

EXTRA ROBUSTE ET SOLIDE



préférées des estivants dans le bas du fleuve et dans le golf pour la qualité résistante, tenant bien la vague.

MOTEUR JUSQU'A 10 FORCES

DUPUIS vous offre lundi, cette DORY forme canot de paquebot pouvant bien supporter le mauvais temps sur les lacs, grandes rivières et le fleuve. Longueur 14" — largeur 52 pouces — profondeur 19 pouces. Cadre bois franc, le fond en pin.

AVEC 1 PAIRE DE RAMES ET PLANCHER AMOVIBLE, CABLE ETCAISSE A POISSON. Prix ord. 150.00 —

RABAIS DUPUIS

Livraison à la campagne par camion DUPUIS sur nos routes d'été.

125.00

15% COMPTANT

solde par mensualités supplément équitable.

DUPUIS
SPORT
SOUS-SOL

Dupuis Frères
limitée

ÉCOLE POLYTECHNIQUE
UT TENSIO SIC VIS